

# CHAPTER V - SUMMARY OF FORECAST VERIFICATION DATA

## 1. COMPARISON OF OBJECTIVE TECHNIQUES

### a. GENERAL:

Verification of objective forecasting techniques has been continuous since 1967, although year-to-year modifications and improvements have prevented any long period comparisons of more than a few of the techniques. None of the objective forecasts used now go beyond the simple steering concept of a point vortex in a smoothed flow field with adjustments based on past movement. Intensification and its important relationship to movement are excluded in all objective forecasts.

### b. DISCUSSION OF OBJECTIVE TECHNIQUES:

(1) EXTRAPOLATION - Past 12-hour movement is extrapolated to 24 and 48 hours.

(2) ARAKAWA (1963) - Grid overlay values of surface pressure are entered into regression equations. Previously hand computed, computations were computerized during the latter half of the 1972 season.

(3) HATTRACK 700 mb, 500 mb (Hardie, 1967) - Point vortex advected on the 700-mb and 500-mb analysis or prognostic SR (space mean) field in six-hour time steps out through 84 hours (without bias correction).

(4) MOHATT 700/500 - A modification to HATTRACK. It computes the previous 12-hour forecast error and applies a bias correction to forecasted positions.

(5) TYRACK - Tropical cyclone movement forecast on FLEWEACEN Pearl tropical fields (Herbert, 1968). This technique was lost on 23 September 1972 when the FLEWEACEN Pearl tropical fields were replaced by FLENUMWEACEN Monterey's global band upper air (GBUA) progs.

(6) TSGLOB - Modification of the basic TYRACK to use the FNWC Monterey GBUA progs. Further modifications by the JTWC provided forecasts out to 72 hours. Due to the similarity between the two programs, TYRACK and TSGLOB results have been combined under TSGLOB.

(7) TYFOON-72 - Modified version of the basic TYFOON program (Jarrell and Somervell, 1970). The program outputs forecast positions as the centers of probability ellipses out to 72 hours based on a group of analog storms which occurred within a time/space envelope centered about the date and position of the storm being forecast. Ellipses are based on the analog population weighted according to similarity to the existing storm.

### c. TESTING AND RESULTS:

Table 5-1 presents a homogeneous comparison of all techniques used. The official JTWC forecast is included for comparison. The comparison reveals that the TYFOON-72 program was, on the average, superior to all existing techniques, yet inferior to the official JTWC forecasts. Research continues in an effort to improve the objective techniques used by the JTWC.

## 2. SUMMARY OF TROPICAL CYCLONE FORMATION ALERTS

The Tropical Cyclone Alert message, in its third year of use, provided JTWC with a means to adequately warn DOD activities of potentially dangerous tropical disturbances which normally had not reached the tropical depression stage.

During 1972 there were 41 tropical disturbances in the western North Pacific for which alerts were issued. The total number of alerts, including extensions was 72. Twelve alert systems were not subsequently placed in warning status. Twenty-eight of the 32 tropical cyclones placed in warning status during 1972 were initially covered by formation alerts.

### SUMMARY

	NO. OF ALERT SYSTEMS	ALERT SYSTEMS WHICH BECAME NUMBERED TROPICAL CYCLONES	TOTAL NUMBERED TROPICAL CYCLONES	DEVELOPMENT RATE
				1970
1970	32	18	27	56%
1971	48	33	37	69%
1972	41	29	32	71%
MONTHLY DISTRIBUTION				
J F M A M J J A S O N D				
1 0 0 0 1 4 8 5 9 8 3 2				

TABLE 5-1. 1972 OBJECTIVE TECHNIQUES VERIFICATION

## 24-HOUR

JTWC	A1HP	AMHW	HM1P	HTSP	MH/M	MHSW	TSGB	TYFN
JTWC 588 117 117 0								
XTHP 499 117 499 120 120 11 120 0								
AMHW 120 121 115 120 123 130 130 15 134 0 130 0								
HTSP 61 117 59 144 30 128 61 264 264 148 266 144 268 140 269 0								
MH/M 66 117 50 140 31 131 59 263 271 160 271 131 300 169 270 0								
MHSW 10 109 14 116 7 98 9 301 10 205 205 97 195 79 251 153 163 -147 166 -97 200 0								
TYFN 20 115 17 140 0 114 13 304 13 204 14 212 20 218 210 103 200 65 301 188 177 -131 188 -96 221 5 218 0								
TSGB 465 116 430 120 112 134 57 266 58 266 17 214 18 229 465 138 130 22 139 11 161 22 171 -92 172 -110 155 -55 152 -78 136 0								
TYFN 423 118 393 130 110 138 55 260 55 273 16 205 19 218 395 140 423 160 128 10 127 -3 128 -10 134 -120 139 -133 139 -67 150 -68 120 -11 128 0								

## 48-HOUR

JTWC	A1HP	AMHW	HM1P	HTSP	MH/M	MHSW	TSGB	TYFN
JTWC 401 245 245 0								
XTHP 365 245 345 261 0								
AMHW 70 257 15 260 74 264 260 3 249 -20 264 0								
HTSP 47 243 44 260 27 304 49 524 529 281 520 226 564 254 524 0								
MH/M 46 249 46 305 27 334 46 514 48 496 497 250 497 192 581 247 462 -30 498 0								
MHSW 14 215 9 164 0 373 10 547 10 465 13 426 409 190 900 264 384 11 407 -140 408 -57 426 0								
TYFN 10 216 6 195 3 434 9 541 8 460 8 410 10 403 403 185 409 213 317 -115 316 -165 401 -66 398 -17 403 0								
TSGB 332 239 334 266 74 271 46 527 45 514 11 495 8 437 376 307 307 70 303 40 381 110 354 -170 363 -151 323 -65 330 -107 307 0								
TYFN 303 244 313 266 73 266 42 514 41 496 13 469 9 373 320 306 341 296 259 14 255 -13 261 -6 267 -225 310 -184 271 -147 258 -116 255 -34 256 0								

## 72-HOUR

JTWC	TSGB	TYFN
JTWC 289 381 381 0		
TSGB 51 376 58 414 441 66 412 0		
TYFN 201 355 28 491 232 389 389 35 266 -231 389 0		

## 3. ANNUAL FORECAST VERIFICATION

Forecast positions for the 24-, 48-, and 72-hour forecasts are verified only as long as the best track analysis estimates winds in excess of 35 kt for tropical cyclones which reach typhoon intensity.

In addition to this method of verifying absolute error distance, a computation of closest distance to the best track (right angle error) has been included to indicate the demonstrated ability to forecast the path of motion without regard to speed.

The following tables and figures are presented to graphically depict the distribution of forecasting error in JTWC forecasts.

TABLE 5-2. JTWC ANNUAL AVERAGE FORECAST ERROR

	24 HR	48 HR	72 HR
1950-58	170	---	---
1959	*117	*267	---
1960	177	354	---
1961	136	274	---
1962	144	287	476
1963	127	246	374
1964	133	284	429
1965	151	303	418
1966	136	280	432
1967	125	276	414
1968	105	229	337
1969	111	237	349
1970	98	181	272
1971	99	203	308
1972	116	245	382

\*Forecast positions north of 35N were not verified.

16

## MEAN VECTOR ERROR

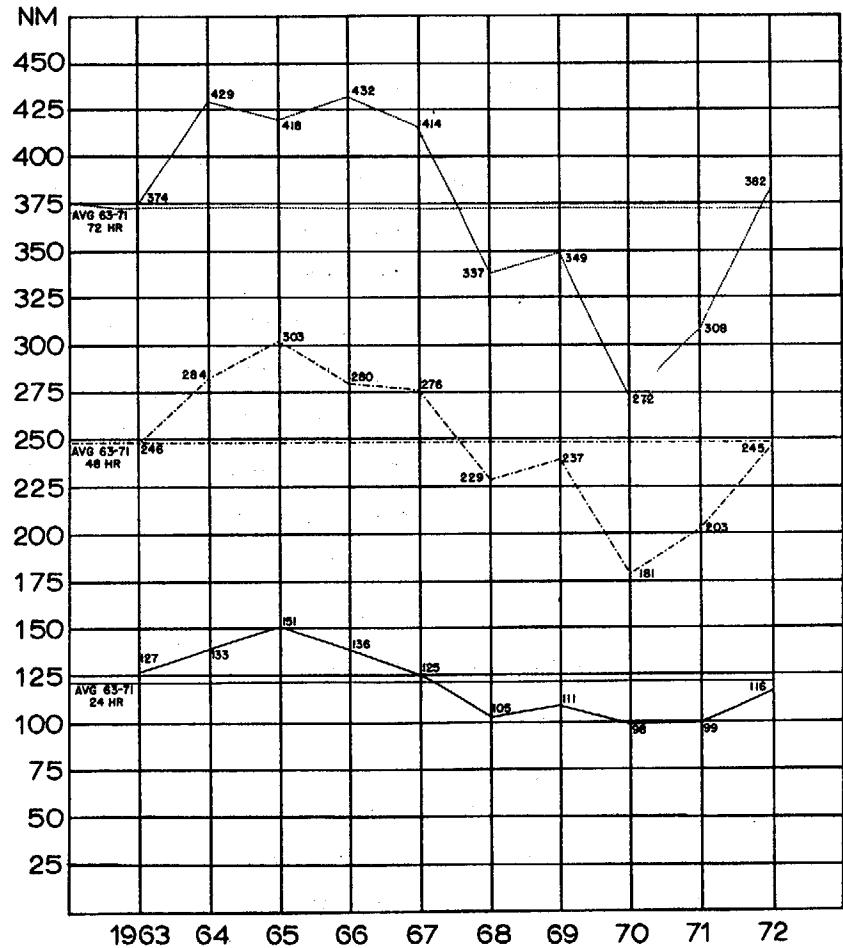


FIGURE 5-1. Mean vector error.

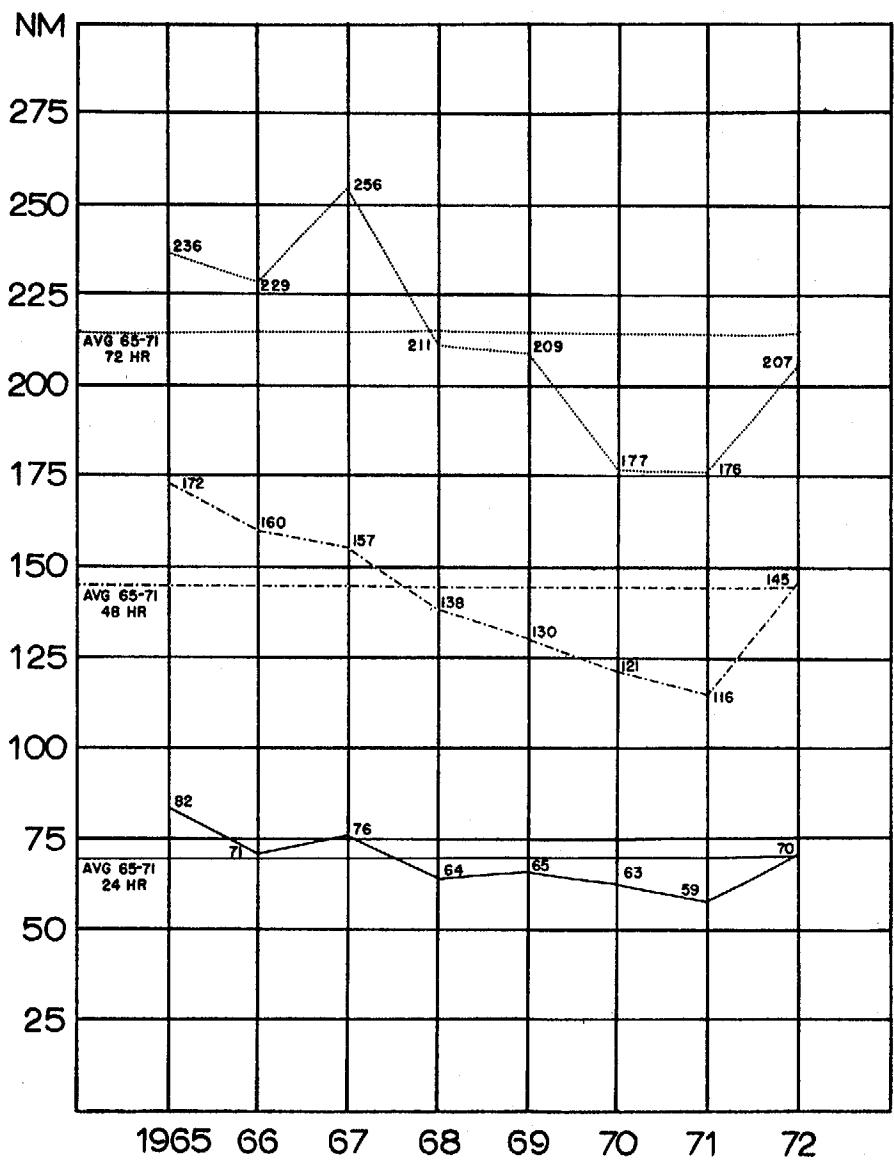


FIGURE 5-2. Right angle error.

#### 4. SUMMARY OF INDIVIDUAL TROPICAL STORM VERIFICATION

TABLE 5-3. 1972 JTWC ERROR SUMMARY

(Average errors are given in nautical miles)

CYCLONE	WARNING			24 HOUR			48 HOUR			72 HOUR		
	POSIT ERROR	RT ANGLE ERROR	WRNGS	FCST ERROR	RT ANGLE ERROR	CASES	FCST ERROR	RT ANGLE ERROR	CASES	FCST ERROR	RT ANGLE ERROR	CASES
1. TY KIT	29	18	15	114	76	11	218	172	5	---	---	-
2. TD 02	85	72	5	207	207	1	---	---	---	---	---	-
3. TY LOLA	19	13	26	127	84	22	356	211	17	784	461	7
4. TS MAMIE	27	16	5	92	52	1	---	---	---	---	---	-
5. TS NINA	44	23	3	---	---	---	---	---	---	---	---	-
6. TY ORA	21	16	19	107	61	15	241	96	8	404	128	4
7. TY PHYLLIS	23	16	38	137	82	34	331	204	27	524	327	23
8. TY RITA	20	12	79	118	80	75	260	183	69	386	222	61
9. TY SUSAN	40	28	29	148	108	25	216	186	13	416	399	2
10. TY TESS	27	18	64	114	68	60	237	139	47	346	208	43
11. TS VIOLA	52	35	7	222	151	3	---	---	---	---	---	-
12. TS WINNIE	29	27	7	107	72	3	---	---	---	---	---	-
13. TY ALICE	23	14	26	116	48	22	224	78	17	397	132	11
14. TY BETTY	15	10	35	87	66	31	179	147	24	296	236	20
16. TY CORA	32	12	15	97	33	11	120	46	6	178	66	2
15. TS DORIS	25	12	12	118	99	8	---	---	---	---	---	-
17. TY ELSIE	16	11	16	108	85	12	302	270	6	---	---	-
18. TY FLOSSIE	20	14	25	75	44	21	99	72	9	125	106	5
19. TS GRACE	31	17	11	165	96	5	---	---	---	---	---	-
20. TY HELEN	20	13	15	95	45	11	326	68	6	623	118	2
21. TD 21	112	70	7	98	66	3	---	---	---	---	---	-
22. TY IDA	21	9	29	156	68	25	353	121	18	634	207	14
(CENTRAL PACIFIC HURRICANE CENTER)												
24. TS KATHY	38	19	19	199	109	15	334	194	11	448	279	5
25. TY LORNA	14	12	8	128	117	4	---	---	---	---	---	-
26. TY MARIE	22	15	27	122	60	23	255	109	16	289	130	12
27. TY NANCY	25	14	22	135	98	18	282	197	13	422	246	9
28. TY OLGA	21	12	30	136	71	26	263	123	22	420	156	18
29. TY PAMELA	27	15	18	121	86	14	161	104	10	155	48	6
30. TY RUBY	18	11	23	84	45	19	161	112	15	279	194	11
31. TY SALLY	21	15	16	90	42	12	178	129	8	287	250	4
32. TY THERESE	16	10	36	89	60	32	161	84	25	252	126	21
33. TS VIOLET	36	23	30	83	53	26	193	145	9	330	250	9
ALL FORECASTS	25	16	717	117	72	588	245	146	401	381	210	289
*TYPHOONS	22	14	601	116	70	519	245	145	377	382	207	272

\*Includes only forecasts on cyclones that became typhoons and only when verifying best track wind was 35 kt.

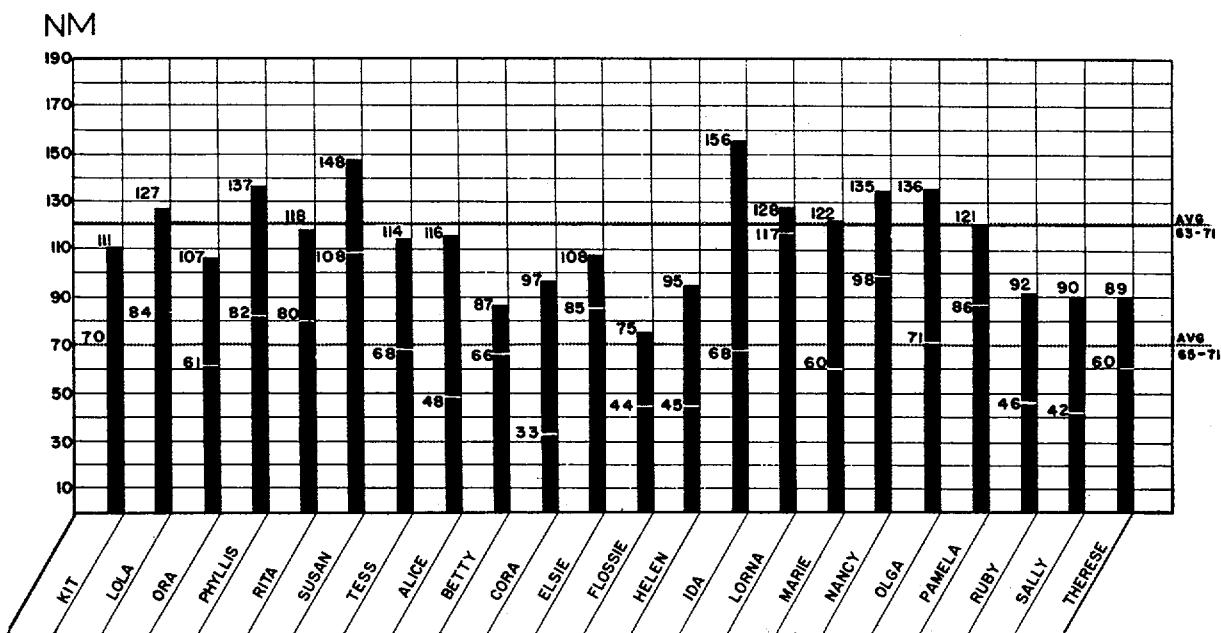


FIGURE 5-3. 1972 average vector and right angle errors of 24-hr forecasts.

## 5. TROPICAL STORM AND DEPRESSION DATA

TROPICAL DEPRESSION 02  
0000Z 31 MAR 10 0000Z 01 APR

BEST TRACK		WARNING		24 HOUR FORECAST				48 HOUR FORECAST				72 HOUR FORECAST					
POSIT	WIND	POSIT	WIND	ERRMRS	WIND	UST WIND	POSIT	WIND	UST	ERRMRS	WIND	UST WIND	POSIT	WIND	UST WIND	ERRMRS	
310000Z	4°4N 159°1E	30	4°4N 158°5E	30	30	0	5°0N 159°9E	50	207	30	4°4N 158°5E	50	207	30	4°4N 158°5E	50	207
311200Z	4°2N 159°4E	30	4°0N 158°7E	30	74	0	4°0N 158°7E	50	207	30	4°0N 158°7E	50	207	30	4°0N 158°7E	50	207
311600Z	3°7N 159°0E	20	4°0N 158°8E	30	83	0	4°0N 158°8E	50	207	30	4°0N 158°8E	50	207	30	4°0N 158°8E	50	207
010000Z	4°4N 159°1E	20	5°0N 159°0E	30	98	0	5°0N 158°5E	50	207	30	5°0N 158°5E	50	207	30	5°0N 158°5E	50	207
010000Z	3°3N 158°3E	20	4°0N 156°0E	20	143	0	4°0N 156°0E	50	207	30	4°0N 156°0E	50	207	30	4°0N 156°0E	50	207

TROPICAL STORM MAPLE  
0000Z 02 JUN 10 0000Z 03 JUN

BEST TRACK		WARNING		24 HOUR FORECAST				48 HOUR FORECAST				72 HOUR FORECAST					
POSIT	WIND	POSIT	WIND	ERRMRS	WIND	UST WIND	POSIT	WIND	UST	ERRMRS	WIND	UST WIND	POSIT	WIND	UST WIND	ERRMRS	
020000Z	15°4N 111°1E	45	15°4N 110°5E	40	42	-5	15°3N 107°9E	40	92	0	15°3N 107°9E	40	92	0	15°3N 107°9E	40	92
021200Z	15°6N 109°4E	40	15°5N 109°7E	50	13	0	15°5N 109°7E	50	207	30	15°5N 109°7E	50	207	30	15°5N 109°7E	50	207
021600Z	15°4N 108°4E	50	15°4N 108°0E	50	13	0	15°4N 108°0E	50	207	30	15°4N 108°0E	50	207	30	15°4N 108°0E	50	207
030000Z	15°3N 107°6E	45	16°1N 108°5E	40	92	0	16°1N 108°5E	40	23	-10	16°1N 108°5E	40	23	-10	16°1N 108°5E	40	23
030000Z	15°5N 106°4E	40	16°5N 107°5E	30	23	-10	16°5N 107°5E	30	23	-10	16°5N 107°5E	30	23	-10	16°5N 107°5E	30	23

TROPICAL STORM NINA  
0000Z 04 JUN 10 1000Z 04 JUN

BEST TRACK		WARNING		24 HOUR FORECAST				48 HOUR FORECAST				72 HOUR FORECAST				
POSIT	WIND	POSIT	WIND	ERRMRS	WIND	UST WIND	POSIT	WIND	UST	ERRMRS	WIND	UST WIND	POSIT	WIND	UST WIND	ERRMRS
040000Z	10°3N 153°5E	45	10°0N 153°5E	40	18	-5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
040000Z	10°5N 154°4E	40	10°0N 154°4E	40	38	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
041200Z	11°2N 155°3E	40	10°2N 154°5E	30	76	-10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

TROPICAL STORM VIOLA  
1200Z 24 JUL 10 0000Z 26 JUL

BEST TRACK		WARNING		24 HOUR FORECAST				48 HOUR FORECAST				72 HOUR FORECAST				
POSIT	WIND	POSIT	WIND	ERRMRS	WIND	UST WIND	POSIT	WIND	UST	ERRMRS	WIND	UST WIND	POSIT	WIND	UST WIND	ERRMRS
241200Z	23°5N 160°0E	55	23°9N 159°8E	30	50	-25	27°2N 161°7E	50	250	-10	--	--	--	--	--	--
241600Z	24°5N 162°1E	60	24°7N 160°1E	40	109	-20	27°4N 162°4E	50	312	-5	--	--	--	--	--	--
250000Z	24°7N 163°3E	50	25°3N 163°8E	50	45	-10	30°4N 170°2E	90	102	-10	--	--	--	--	--	--
250600Z	25°7N 164°9E	60	25°4N 164°6E	60	39	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
251200Z	27°2N 166°4E	60	27°9N 166°4E	60	26	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
251800Z	29°7N 167°0E	55	28°9N 167°0E	60	49	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
260000Z	31°9N 169°2E	50	32°2N 168°5E	60	49	10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
				0												

TROPICAL STORM WINNIE  
1200Z 31 JUL 10 0000Z 02 AUG

BEST TRACK		WARNING		24 HOUR FORECAST				48 HOUR FORECAST				72 HOUR FORECAST				
POSIT	WIND	POSIT	WIND	ERRMRS	WIND	UST WIND	POSIT	WIND	UST	ERRMRS	WIND	UST WIND	POSIT	WIND	UST WIND	ERRMRS
311200Z	24°1N 127°1E	40	23°7N 128°1E	30	60	-10	26°1N 125°9E	40	124	-15	--	--	--	--	--	--
311600Z	24°8N 125°5E	40	25°0N 125°5E	35	12	-5	26°0N 118°6E	25	125	-35	--	--	--	--	--	--
010000Z	25°3N 126°0E	40	25°8N 124°4E	35	28	-5	26°8N 118°0E	25	72	-20	--	--	--	--	--	--
010000Z	25°9N 122°1E	45	25°8N 122°4E	35	17	-10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
011200Z	25°4N 121°0E	55	26°0N 121°0E	35	40	-20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
011600Z	25°9N 120°0E	60	26°0N 120°3E	35	32	-20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
020000Z	26°1N 119°4E	45	27°3N 119°4E	40	16	-5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

TROPICAL STORM NUNIS  
0000Z 25 AUG 10 0000Z 28 AUG

BEST TRACK		WARNING		24 HOUR FORECAST				48 HOUR FORECAST				72 HOUR FORECAST				
POSIT	WIND	POSIT	WIND	ERRMRS	WIND	UST WIND	POSIT	WIND	UST	ERRMRS	WIND	UST WIND	POSIT	WIND	UST WIND	ERRMRS
250600Z	26°2N 162°4E	25	26°2N 162°8E	30	5	5	28°1N 159°4E	45	81	5	--	--	--	--	--	--
251200Z	27°1N 162°5E	30	27°3N 162°0E	30	29	0	30°8N 156°4E	45	102	5	--	--	--	--	--	--
251600Z	27°8N 161°5E	30	27°8N 161°5E	30	26	0	31°0N 158°1E	45	115	5	--	--	--	--	--	--
260000Z	29°6N 160°1E	35	29°2N 160°2E	40	59	5	34°0N 158°1E	45	231	0	--	--	--	--	--	--
260600Z	29°3N 160°4E	40	29°7N 160°4E	40	26	0	34°0N 159°1E	40	144	-5	--	--	--	--	--	--
261200Z	30°1N 160°2E	40	30°1N 160°2E	50	0	10	33°0N 159°3E	40	75	-10	--	--	--	--	--	--
261600Z	30°6N 160°2E	40	30°7N 160°2E	50	6	10	34°1N 159°2E	40	110	-15	--	--	--	--	--	--
270000Z	31°1N 160°4E	45	31°4N 160°4E	45	13	0	35°4N 160°4E	40	84	-15	--	--	--	--	--	--
270600Z	32°3N 160°5E	45	31°7N 160°5E	40	37	-5	35°0N 160°5E	40	86	-15	--	--	--	--	--	--
271200Z	33°1N 160°5E	50	32°8N 160°4E	45	27	-5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
271600Z	33°9N 161°4E	55	33°4N 160°6E	45	40	-10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
280000Z	34°6N 161°1E	55	34°6N 161°1E	45	29	-10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## TROPICAL STORM GRACE

0600Z 12 SEP TO 1600Z 17 SEP

BEST TRACK				WARNING				24 HOUR FORECAST				48 HOUR FORECAST				72 HOUR FORECAST			
POSIT	WIND	POSIT	WIND	ERRORS	POSIT	WIND	ERRORS	POSIT	WIND	ERRORS	POSIT	WIND	ERRORS	PCST	WIND	ERRORS			
120000Z	15°3N 125.8E	45	15°4N 125.7E	30	8	-15	15°9N 123.7E	50	61	5	--	--	--	--	--	--	--	--	
121000Z	15°2N 125.5E	50	15°3N 125.3E	30	13	-20	15°5N 123.0E	50	83	10	--	--	--	--	--	--	--		
121000Z	15°2N 124.7E	50	15°3N 124.9E	40	13	-10	15°6N 122.9E	55	123	10	--	--	--	--	--	--	--		
130000Z	15°1N 124.4E	45	15°3N 124.4E	45	12	0	15°8N 122.4E	60	214	20	--	--	--	--	--	--	--		
130000Z	15°0N 124.2E	45	15°2N 123.9E	45	21	0	15°6N 121.7E	60	344	20	--	--	--	--	--	--	--		
131000Z	14°5N 124.3E	40	14°9N 124.4E	45	6	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
131000Z	14°5N 124.9E	45	14°9N 123.9E	45	58	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
140000Z	14°5N 125.9E	40	14°8N 125.5E	30	43	-10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
140000Z	14°5N 127.5E	40	13°8N 126.6E	30	60	-10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
170000Z	15°3N 127.2E	40	16°2N 127.7E	30	29	-10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
171000Z	15°1N 125.7E	35	16°2N 127.1E	30	81	-5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		

2

## TROPICAL DEPRESSION 21

0600Z 13 SEP TO 1800Z 14 SEP

BEST TRACK				WARNING				24 HOUR FORECAST				48 HOUR FORECAST				72 HOUR FORECAST			
POSIT	WIND	POSIT	WIND	ERRORS	POSIT	WIND	ERRORS	POSIT	WIND	ERRORS	POSIT	WIND	ERRORS	PCST	WIND	ERRORS			
130000Z	9°1N 160.3E	25	9°8N 159.9E	30	48	5	10.3N 156.8E	45	73	20	--	--	--	--	--	--	--	--	
131000Z	8°9N 159.5E	25	9°8N 159.3E	30	55	5	10.6N 156.1E	55	97	30	--	--	--	--	--	--	--	--	
131000Z	8°8N 158.8E	30	9°9N 158.5E	30	68	0	10.3N 155.2E	55	124	30	--	--	--	--	--	--	--	--	
140000Z	8°9N 157.7E	30	8°8N 157.4E	30	19	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
140000Z	8°1N 156.8E	25	8°8N 158.1E	30	90	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
141000Z	9°6N 154.8E	25	8°8N 158.1E	30	68	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
141000Z	10°1N 153.1E	25	8°8N 158.1E	30	305	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	

2

## TROPICAL STORM KAIMY

0000Z 01 OCT TO 1600Z 05 OCT

BEST TRACK				WARNING				24 HOUR FORECAST				48 HOUR FORECAST				72 HOUR FORECAST			
POSIT	WIND	POSIT	WIND	ERRORS	POSIT	WIND	ERRORS	POSIT	WIND	ERRORS	POSIT	WIND	ERRORS	PCST	WIND	ERRORS			
010000Z	16°3N 155.5E	50	16°2N 155.7E	55	13	5	17.7N 152.2E	75	173	30	19.4N 154.8E	90	181	35	20.9N 146.2E	110	262	50	
010000Z	16°8N 154.3E	50	16°7N 154.5E	60	13	10	18.4N 150.9E	80	189	25	20.1N 147.6E	95	150	30	21.8N 145.0E	115	306	55	
011000Z	17°6N 153.1E	50	17°4N 153.0E	60	13	10	19.6N 148.3E	80	183	20	22.1N 144.9E	95	181	15	24.8N 141.2E	115	218	55	
011000Z	18°7N 151.9E	45	18°7N 151.9E	60	0	15	22.5N 147.9E	80	154	25	25.6N 149.1E	85	345	5	--	--	--	--	
020000Z	20°1N 150.5E	45	19°7N 150.8E	60	29	15	24.2N 147.4E	80	238	25	26.7N 147.2E	80	559	20	34.3N 153.9E	55	1063	-5	
020000Z	20°4N 148.3E	55	21°1N 149.3E	60	70	5	20.2N 146.6E	70	343	10	30.7N 148.8E	60	741	20	--	--	--	--	
021000Z	20°4N 147.1E	60	20°5N 146.3E	60	45	8	20.8N 146.3E	75	208	15	21.2N 139.1E	80	138	20	23.3N 132.9E	80	394	30	
021000Z	20°4N 146.3E	55	20°4N 146.7E	60	22	5	20.4N 144.2E	75	93	15	20.4N 140.3E	80	268	20	--	--	--	--	
030000Z	20°5N 145.8E	55	20°5N 145.7E	60	8	5	20.5N 143.2E	75	98	15	20.6N 139.3E	80	394	20	--	--	--	--	
030000Z	20°7N 145.4E	60	21°5N 144.5E	55	25	-10	20.6N 144.8E	50	300	20	21.0N 142.1E	55	497	5	--	--	--	--	
031000Z	20°8N 144.0E	55	21°5N 144.5E	60	50	-05	20.2N 143.2E	60	302	00	20.2N 143.1E	60	316	15	--	--	--	--	
031000Z	20°9N 142.6E	60	22°1N 144.1E	55	114	-05	20.9N 143.1E	60	353	00	--	--	--	--	--	--	--	--	
040000Z	20°9N 141.5E	60	20°8N 141.4E	55	8	-05	22.2N 136.6E	55	246	-5	--	--	--	--	--	--	--	--	
040000Z	21°1N 139.5E	60	21°6N 140.6E	60	20	00	27.3N 138.1E	55	91	5	--	--	--	--	--	--	--	--	
041000Z	22°8N 137.9E	60	22.7N 138.5E	60	34	00	29.4N 139.1E	50	118	0	--	--	--	--	--	--	--	--	
041000Z	23°5N 136.8E	60	23.5N 137.5E	60	38	00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
050000Z	25°2N 135.5E	-60	25.5N 135.2E	60	45	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
050000Z	27°5N 136.4E	50	26°8N 135.9E	60	102	10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
051000Z	26°5N 137.1E	50	28.0N 136.1E	50	61	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	

4

5

2

## TROPICAL STORM VIOLET

1800Z 11 DEC TO 0000Z 19 DEC

BEST TRACK				WARNING				24 HOUR FORECAST				48 HOUR FORECAST				72 HOUR FORECAST			
POSIT	WIND	POSIT	WIND	ERRORS	POSIT	WIND	ERRORS	POSIT	WIND	ERRORS	POSIT	WIND	ERRORS	PCST	WIND	ERRORS			
111000Z	9°6N 170.6E	25	6°2N 171.0E	30	69	5	7.9N 170.3E	45	59	15	--	--	--	--	--	--	--	--	
120000Z	6°2N 170.2E	25	6°2N 171.0E	30	83	5	7.4N 170.7E	45	70	10	--	--	--	--	--	--	--	--	
120000Z	7°1N 170.4E	25	6°5N 170.5E	30	98	5	8.0N 170.2E	55	10	10	--	--	--	--	--	--	--	--	
121000Z	7°5N 170.6E	25	7°1N 169.8E	30	53	5	8.1N 168.1E	55	143	0	--	--	--	--	--	--	--	--	
121000Z	7°8N 171.1E	30	7°5N 169.9E	30	77	0	9.3N 168.0E	55	83	0	--	--	--	--	--	--	--	--	
130000Z	8°5N 171.1E	35	8°3N 169.9E	30	72	-5	9.7N 168.5E	50	94	.5	--	--	--	--	--	--	--	--	
130000Z	8°9N 170.5E	35	9°0N 170.3E	30	13	5	10.5N 169.7E	60	75	25	11.6N 169.1E	65	157	35	12.0N 166.1E	70	229	45	
131000Z	9°1N 170.3E	35	9°3N 170.3E	30	12	-5	10.2N 170.0E	45	54	10	11.2N 168.9E	55	169	25	11.8N 167.4E	65	198	40	
131000Z	9°3N 170.0E	35	9°2N 170.3E	40	19	10	9.9N 169.2E	50	99	20	10.8N 169.2E	60	147	40	11.1N 163.4E	70	341	40	
140000Z	9°4N 170.1E	45	9°5N 169.9E	45	21	5	9.9N 169.0E	55	25	25	10.8N 168.4E	65	173	40	11.2N 162.3E	75	349	50	
140000Z	9°4N 170.3E	35	9°5N 169.9E	45	24	10	9.9N 169.2E	50	51	20	10.7N 168.9E	60	140	35	11.1N 163.4E	70	341	40	
141000Z	9°3N 170.0E	35	9°2N 170.3E	40	19	5	9.9N 169.2E	50	99	20	10.8N 169.2E	60	147	40	11.2N 162.3E	60	385	50	
141000Z	9°3N 169																		

## 6. TYPHOON DATA

### TYPHOON KI

1600Z 05 JAN TO 0800Z 09 JAN

BEST TRACK				WARNING				24 HOUR FORECAST				48 HOUR FORECAST				72 HOUR FORECAST			
POSIT	WIND	POSIT	WIND	ERRHRS	UST WIND	POSIT	WIND	ERRHRS	UST WIND	POSIT	WIND	ERRHRS	UST WIND	POSIT	WIND	ERRHRS	UST WIND		
051200Z	9°N 135°E	40	9°N 135°E	30	13	-10	10°N 129°E	45	79	-25	12°N 126°E	30	173	-50	17°N 123°E	30	226	30	
051800Z	9°N 133°E	50	9°N 133°E	30	0	-20	10°N 128°E	45	95	-50	12°N 125°E	30	173	-50	17°N 122°E	30	226	30	
060000Z	10°N 132°E	60	10°N 132°E	35	0	-20	11°N 127°E	50	54	-70	12°N 124°E	30	173	-50	17°N 121°E	30	226	30	
060600Z	10°N 131°E	65	10°N 132°E	35	17	-30	11°N 127°E	50	39	-55	13°N 124°E	40	155	-30	17°N 121°E	30	226	30	
061200Z	11°N 130°E	70	11°N 130°E	40	17	-30	13°N 126°E	50	111	-40	15°N 122°E	45	258	-10	17°N 121°E	40	278	0	
061800Z	11°N 129°E	75	11°N 129°E	40	25	-50	13°N 125°E	50	145	-35	15°N 121°E	40	278	0	17°N 121°E	40	278	0	
070000Z	11°N 128°E	80	11°N 128°E	45	12	-20	12°N 123°E	50	133	-5	13°N 118°E	60	226	30	17°N 121°E	30	226	30	
070600Z	11°N 127°E	85	12°N 126°E	45	30	-20	13°N 121°E	50	209	5	14°N 118°E	30	226	30	17°N 121°E	30	226	30	
071200Z	11°N 126°E	90	11°N 126°E	45	14	-30	12°N 121°E	50	180	5	15°N 118°E	30	226	30	17°N 121°E	30	226	30	
071800Z	11°N 125°E	95	11°N 125°E	50	8	-5	10°N 121°E	50	63	10	15°N 118°E	30	226	30	17°N 121°E	30	226	30	
080000Z	11°N 124°E	80	10°N 124°E	75	38	-5	9°N 120°E	50	147	20	10°N 118°E	30	226	30	17°N 121°E	30	226	30	
080600Z	10°N 124°E	70	10°N 123°E	50	30	-10	11°N 120°E	50	119	-5	10°N 118°E	30	226	30	17°N 121°E	30	226	30	
081200Z	10°N 123°E	55	11°N 123°E	50	65	-5	11°N 120°E	50	147	20	11°N 118°E	30	226	30	17°N 121°E	30	226	30	
081800Z	10°N 122°E	40	11°N 124°E	40	123	0	10°N 121°E	50	147	20	11°N 118°E	30	226	30	17°N 121°E	30	226	30	
090000Z	11°N 121°E	30	11°N 121°E	30	38	0	10°N 121°E	50	147	20	11°N 118°E	30	226	30	17°N 121°E	30	226	30	

### TYPHOON KI WHILE #IND OVER 35KTS

AVERAGE FORECAST ERHRS	WARNING	24-HR	48-HR	72-HR	ALL FORECASTS
20NM	11NM	21NM	UNM	UNM	24-HR 48-HR 72-HR
AVERAGE HIGH ANGLE ERHRS	11NM	10NM	12NM	UNM	18NM 26NM 17NM UNM
AVERAGE MAGNITUDE OF WIND ERHRS	11KTS	10KTS	23KTS	OKTS	10KTS 25KTS 24KTS OKTS
AVERAGE BIAS OF WIND ERHRS	-11KTS	-20KTS	-23KTS	OKTS	-10KTS -22KTS -16KTS OKTS
NUMBER OF FORECASTS	14	10	4	0	15 11 5 0

5 2

### TYPHOON LULA

0000Z 30 MAY TO 0800Z 05 JUN

BEST TRACK				WARNING				24 HOUR FORECAST				48 HOUR FORECAST				72 HOUR FORECAST			
POSIT	WIND	POSIT	WIND	ERRHRS	UST WIND	POSIT	WIND	ERRHRS	UST WIND	POSIT	WIND	ERRHRS	UST WIND	POSIT	WIND	ERRHRS	UST WIND		
300000Z	8°N 159°E	45	8°N 160°E	30	24	-15	8°N 157°E	60	85	0	10°N 156°E	75	271	-10	11°N 149°E	85	589	-20	
300600Z	8°N 159°E	45	8°N 159°E	40	0	-5	9°N 156°E	60	119	-5	10°N 156°E	75	291	-20	11°N 149°E	85	589	-20	
301200Z	8°N 159°E	55	8°N 159°E	45	12	-10	9°N 156°E	60	109	-15	10°N 153°E	75	291	-20	11°N 149°E	85	589	-20	
310000Z	7°N 159°E	60	9°N 159°E	50	12	-10	10°N 157°E	65	167	-15	12°N 153°E	75	291	-20	11°N 149°E	85	589	-20	
310600Z	7°N 159°E	65	9°N 158°E	50	17	-10	11°N 156°E	65	70	-20	11°N 152°E	75	297	-30	12°N 148°E	85	654	-5	
311200Z	7°N 158°E	65	9°N 158°E	50	29	-15	11°N 158°E	65	97	-20	11°N 155°E	75	277	-30	12°N 148°E	85	654	-5	
311800Z	7°N 158°E	75	9°N 158°E	60	0	-10	10°N 156°E	80	108	-15	11°N 152°E	85	366	-20	12°N 150°E	90	730	10	
312400Z	10°N 158°E	80	10°N 158°E	65	13	-10	11°N 156°E	85	150	-10	11°N 152°E	95	412	5	12°N 150°E	90	730	10	
010000Z	11°N 157°E	65	11°N 157°E	70	6	-15	12°N 154°E	90	179	-15	12°N 151°E	95	496	5	13°N 148°E	95	919	30	
010600Z	12°N 157°E	70	12°N 156°E	70	6	-15	13°N 153°E	80	282	-25	13°N 149°E	90	632	0	13°N 148°E	90	919	30	
011200Z	12°N 156°E	95	12°N 156°E	90	12	-15	14°N 153°E	90	276	-15	15°N 150°E	90	631	10	16°N 146°E	90	1000	35	
011800Z	12°N 156°E	95	13°N 156°E	85	31	-10	15°N 153°E	90	294	0	16°N 150°E	90	658	20	16°N 147°E	90	986	45	
020000Z	14°N 157°E	105	14°N 157°E	90	0	-15	16°N 157°E	75	93	-15	18°N 155°E	70	396	5	19°N 153°E	70	618	25	
020600Z	15°N 157°E	105	15°N 157°E	100	54	-15	17°N 158°E	90	108	5	19°N 155°E	90	420	30	20°N 153°E	90	618	25	
021200Z	15°N 158°E	105	15°N 158°E	95	8	-10	18°N 160°E	85	102	5	21°N 161°E	80	191	25	22°N 158°E	85	618	25	
021800Z	15°N 158°E	90	16°N 158°E	90	25	0	19°N 160°E	85	156	15	21°N 162°E	80	239	35	22°N 158°E	85	618	25	
030000Z	17°N 158°E	90	17°N 159°E	90	36	0	21°N 161°E	78	45	45	25°N 161°E	80	108	35	27°N 158°E	80	335	20	
030600Z	17°N 159°E	85	18°N 159°E	95	21	0	22°N 160°E	75	92	15	25°N 162°E	75	161	10	27°N 158°E	80	335	20	
031200Z	17°N 159°E	80	20°N 160°E	90	19	0	23°N 162°E	80	60	-15	25°N 163°E	75	161	10	27°N 158°E	80	335	20	
031800Z	17°N 159°E	70	21°N 159°E	70	18	0	25°N 164°E	80	132	-15	27°N 163°E	75	161	10	27°N 158°E	80	335	20	
040000Z	16°N 161°E	65	22°N 161°E	55	0	-10	25°N 165°E	30	145	-15	27°N 165°E	30	145	15	27°N 161°E	30	335	20	
040600Z	15°N 161°E	65	23°N 161°E	55	12	-10	27°N 164°E	30	51	-15	27°N 163°E	30	145	15	27°N 161°E	30	335	20	
041200Z	15°N 162°E	55	24°N 161°E	45	12	-10	27°N 163°E	30	51	-15	27°N 162°E	30	145	15	27°N 161°E	30	335	20	
041800Z	15°N 162°E	45	25°N 162°E	40	8	-5	27°N 162°E	30	51	-15	27°N 161°E	30	145	15	27°N 161°E	30	335	20	
050000Z	15°N 162°E	45	27°N 162°E	40	78	-5	27°N 162°E	30	51	-15	27°N 161°E	30	145	15	27°N 161°E	30	335	20	
050600Z	15°N 163°E	45	28°N 162°E	35	48	-10	27°N 162°E	30	51	-15	27°N 161°E	30	145	15	27°N 161°E	30	335	20	

AVERAGE FORECAST ERHRS	WARNING	24-HR	48-HR	72-HR	ALL FORECASTS
15NM	127NM	306NM	784NM	784NM	15NM 127NM 356NM 784NM
15NM	84NM	211NM	461NM	461NM	15NM 84NM 211NM 461NM
15KTS	19KTS	19KTS	24KTS	24KTS	15KTS 19KTS 19KTS 24KTS
15KTS	19KTS	19KTS	17KTS	17KTS	15KTS 19KTS 19KTS 17KTS
20	22	17	/	17	20 22 17 17

9 3 0

## TYPHOON ORA

0000Z 23 JUN TO 1200Z 27 JUN

BEST THICK			WARNING			24 HOUR FORECAST			48 HOUR FORECAST			72 HOUR FORECAST					
POSIT	WIND	POSIT	WIND	UST	WIND	POSIT	WIND	UST	WIND	POSIT	WIND	UST	WIND	POSIT	WIND	UST	WIND
230000Z 14.0N 131.3E	35 10.4N 131.2E	30 36 -5	11.0N 127.7E	S0 26 -25	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
230600Z 10.9N 130.3E	40 10.9N 130.3E	30 0 -10	12.2N 126.7E	S5 34 -15	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
231200Z 10.9N 129.1E	45 11.2N 129.2E	30 19 -15	12.4N 125.5E	S5 39 -15	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
231800Z 10.9N 128.1E	60 11.2N 128.2E	40 19 -20	12.6N 124.4E	S5 72 -10	14.1N 120.2E	S0 50 250 -25	15.2N 117.1E	S5 55 390 00	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
240000Z 11.2N 127.3E	75 11.2N 127.4E	75 6 00	11.9N 123.3E	S0 70 155 10	13.4N 119.1E	S0 70 340 -10	14.5N 116.0E	S0 80 444 35	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
240600Z 11.9N 126.2E	70 11.4N 126.1E	80 30 10	12.5N 121.5E	S0 70 179 15	14.0N 117.4E	S0 75 333 00	15.4N 114.0E	S0 85 408 45	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
241200Z 12.7N 124.9E	70 12.3N 124.8E	70 25 00	13.7N 119.8E	S0 70 157 10	15.0N 115.5E	S0 85 292 15	16.4N 112.0E	S0 85 368 50	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
241800Z 13.3N 123.4E	65 13.2N 123.2E	70 13 05	14.7N 117.8E	S0 133 5 60.2N 113.5E	S0 85 229 30	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
250000Z 14.1N 121.9E	60 13.9N 121.8E	70 13 10	15.5N 116.8E	S0 80 159 00	17.3N 112.2E	S0 85 205 40	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
250600Z 15.3N 120.4E	45 15.1N 120.5E	65 13 20	16.5N 115.7E	S0 80 157 05	18.2N 112.0E	S0 85 214 65	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
251200Z 16.1N 118.7E	60 16.0N 119.3E	70 35 10	19.0N 114.3E	S0 80 91 10	21.9N 111.5E	S0 65 63 30	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
251800Z 16.7N 116.8E	75 16.6N 116.8E	65 6 -10	18.5N 111.1E	S0 75 96 20	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
260000Z 17.6N 115.1E	80 17.4N 115.2E	75 19 -05	21.3N 109.5E	S0 60 128 15	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
260600Z 18.3N 113.7E	75 18.6N 114.2E	80 34 05	21.3N 109.4E	S0 60 103 20	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
261200Z 19.1N 112.7E	70 19.1N 113.2E	80 28 10	21.3N 109.8E	S0 60 76 25	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
261800Z 19.8N 112.1E	55 20.0N 111.8E	70 21 15	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
270000Z 20.7N 111.7E	45 20.8N 111.0E	60 40 15	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
270600Z 21.7N 111.2E	40 21.5N 111.3E	85 13 45	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
271200Z 22.4N 110.5E	35 22.2N 110.9E	35 25 0	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --

## TYPHOONS WHILE WIND OVER 35KTS

WARNING 24-HR 48-HR 72-HR  
 21NM 107NM 241NM 404NM

AVERAGE PREDICTION ERROR  
 AVERAGE WIND ANGLE ERROR  
 AVERAGE MAGNITUDE OF WIND ERROR  
 AVERAGE BIAS OF WIND ERROR  
 NUMBER OF FORECASTS

ALL FORECASTS  
 WARNING 24-HR 48-HR 72-HR  
 21NM 107NM 241NM 404NM

16NM 61NM 96NM 128NM  
 12KTS 12KTS 25KTS 34KTS  
 6KTS 7KTS 19KTS 34KTS

19 35 8 4

7 | 0

## TYPHOON PHYLIPPE

0600Z 06 JUL TO 1200Z 15 JUL

BEST THICK			WARNING			24 HOUR FORECAST			48 HOUR FORECAST			72 HOUR FORECAST					
POSIT	WIND	POSIT	WIND	UST	WIND	POSIT	WIND	UST	WIND	POSIT	WIND	UST	WIND	POSIT	WIND	UST	WIND
060600Z 7.3N 158.9E	35 7.0N 158.2E	25 45 -10	7.2N 154.9E	S0 40 136 0	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
061200Z 7.8N 158.1E	40 7.2N 157.8E	25 40 -15	7.5N 155.0E	S0 40 129 -5	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
061800Z 8.3N 157.1E	40 7.8N 156.8E	30 35 -10	8.4N 153.7E	S0 45 134 -5	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
070000Z 8.9N 156.2E	40 9.1N 156.2E	45 12 5	10.8N 153.7E	S0 60 91 10	12.1N 150.1E	S0 70 275 5	13.0N 146.2E	S0 80 437 -20	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
070600Z 9.3N 155.8E	40 9.3N 155.9E	45 6 5	10.9N 153.4E	S0 60 88 5	12.2N 149.8E	S0 70 284 5	13.1N 145.8E	S0 80 471 -25	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
071200Z 9.6N 155.5E	45 9.6N 155.5E	50 0 0	11.1N 152.4E	S0 60 112 5	12.3N 149.3E	S0 70 307 -5	13.2N 145.3E	S0 80 509 -30	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
071800Z 10.0N 155.3E	50 10.0N 154.8E	50 29 0	11.3N 152.3E	S0 60 156 0	12.5N 145.7E	S0 70 329 -15	13.2N 144.7E	S0 80 541 -35	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
080000Z 10.4N 155.2E	50 10.5N 154.3E	50 53 0	11.7N 151.5E	S0 60 199 -5	12.8N 147.5E	S0 70 379 -30	13.4N 143.2E	S0 80 622 -40	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
080600Z 10.8N 154.9E	55 10.8N 155.0E	50 50 5	12.2N 151.8E	S0 60 63 -15	13.3N 150.7E	S0 60 186 -45	13.9N 146.7E	S0 70 421 -35	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
081200Z 11.2N 154.8E	55 11.3N 154.8E	50 24 -5	12.5N 151.7E	S0 60 167 -25	13.4N 147.8E	S0 65 360 -45	14.3N 143.4E	S0 85 613 -20	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
081800Z 11.9N 154.9E	60 11.6N 154.1E	55 50 -5	12.7N 151.4E	S0 65 171 -20	13.5N 147.5E	S0 75 378 -40	14.4N 143.1E	S0 80 617 -15	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
090000Z 12.5N 154.8E	65 12.4N 154.6E	55 13 -10	14.3N 151.8E	S0 65 146 -35	15.7N 147.9E	S0 75 358 -45	17.8N 144.1E	S0 80 483 -20	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
090600Z 13.0N 154.6E	65 13.1N 154.3E	60 18 10	14.8N 151.3E	S0 70 175 -35	16.3N 147.1E	S0 80 404 -30	18.7N 142.2E	S0 85 454 -20	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
091200Z 13.1N 154.5E	75 13.3N 154.4E	60 13 -15	15.0N 153.2E	S0 70 106 -40	16.5N 150.3E	S0 80 213 -25	18.3N 146.5E	S0 85 268 -15	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
091800Z 13.2N 154.3E	60 13.5N 154.3E	60 19 -25	15.0N 153.3E	S0 80 88 -45	16.5N 150.9E	S0 80 140 -25	17.9N 147.4E	S0 85 247 -10	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
100000Z 13.2N 154.0E	100 13.2N 154.2E	80 12 -20	13.5N 152.1E	S0 100 112 -20	14.5N 148.4E	S0 110 306 5	16.5N 145.4E	S0 120 366 30	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
100600Z 13.3N 153.9E	105 13.2N 153.8E	100 13 -5	13.5N 152.1E	S0 100 142 20	14.6N 149.4E	S0 140 313 35	16.5N 145.4E	S0 150 374 45	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
101200Z 13.5N 153.0E	110 13.6N 153.8E	115 13 -5	14.1N 152.3E	S0 130 142 30	14.7N 149.5E	S0 145 347 45	15.5N 145.0E	S0 150 577 40	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
101800Z 13.7N 154.0E	115 13.7N 153.8E	120 12 5	14.3N 152.2E	S0 140 173 35	14.8N 149.7E	S0 150 403 55	15.8N 145.0E	S0 150 637 60	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
110000Z 14.2N 153.9E	120 14.1N 154.1E	120 13 8	15.0N 152.8E	S0 140 191 35	15.4N 149.4E	S0 150 481 60	16.9N 146.0E	S0 150 739 70	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
110600Z 14.3N 153.9E	120 15.1N 154.2E	120 8 10	15.6N 152.6E	S0 140 172 25	15.7N 150.1E	S0 140 491 45	17.8N 146.9E	S0 140 770 70	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
111200Z 14.5N 153.9E	105 16.0N 153.7E	120 13 15	17.8N 152.2E	S0 110 211 10	18.7N 149.8E	S0 100 520 05	19.4N 147.0E	S0 90 763 25	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
111800Z 14.7N 153.3E	105 16.7N 153.4E	100 13 -5	18.5N 151.9E	S0 90 287 -45	19.4N 149.8E	S0 80 575 -10	20.1N 146.9E	S0 70 774 05	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
120000Z 14.9N 152.6E	105 17.8N 152.0E	100 42 -5	19.9N 147.1E	S0 100 171 10	21.2N 142.7E	S0 90 376 20	22.9N 138.1E	S0 90 514 30	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
120600Z 14.9N 151.2E	105 19.2N 151.3E	100 13 -5	22.4N 146.5E	S0 95 127 00	24.4N 142.7E	S0 90 292 20	27.4N 139.8E	S0 80 389 30	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
121200Z 20.5N 149.8E	100 19.0N 150.5E	100 57 0	22.6N 146.0E	S0 95 206 00	25.2N 142.7E	S0 90 326 25	27.5N 139.9E	S0 80 474 45	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
121800Z 21.1N 147.9E	95 21.7N 147.8E	100 13 5	24.9N 142.5E	S0 90 77 00	27.4N 142.8E	S0 85 158 20	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
130000Z 22.6N 146.1E	90 22.7N 146.0E	90 8 0	26.2N 140.7E	S0 80 72 00	28.6N 137.0E	S0 75 176 15	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --
130600Z 23.6N 146.6E	95 23.7N 146.6E	95 6 00															

## TYPHOON RITA

0000Z 07 JUL TO 1200Z 26 JUL

BEST TRACK		WARNING		24 HOUR FORECAST				48 HOUR FORECAST				72 HOUR FORECAST			
POSIT	WIND	POSIT	WIND	POSIT	WIND	POSIT	WIND	POSIT	WIND	POSIT	WIND	POSIT	WIND	POSIT	WIND
070000Z	10.4N 144.9E	35 10.3N 144.7E	30	13 -5	10.5N 141.8E	45	36 -1	--	--	--	--	--	--	--	--
070600Z	10.4N 144.2E	45 10.1N 143.5E	30	45 -15	10.3N 140.7E	50	88 -15	--	--	--	--	--	--	--	--
071200Z	10.4N 143.4E	55 10.7N 143.5E	50	19 -5	10.8N 140.5E	65	77 -10	11.4N 139.6E	75	240 -35	12.7N 132.7E	85	305 -55		
071800Z	10.0N 142.6E	60 10.7N 142.7E	60	8 0	11.1N 139.3E	80	119 -10	11.9N 139.2E	95	273 -30	13.3N 130.2E	119	320 -30		
080000Z	11.1N 141.4E	60 10.8N 141.4E	60	18 0	11.2N 138.3E	80	155 -20	12.2N 134.1E	90	297 -40	13.7N 129.4E	100	340 -45		
080600Z	11.6N 141.4E	65 11.4N 141.4E	70	12 5	12.6N 138.2E	90	118 -10	14.1N 138.4E	100	190 -35	15.4N 130.1E	110	230 -30		
081200Z	12.0N 141.0E	75 11.9N 140.9E	80	8 5	13.5N 137.7E	100	100 -10	15.1N 137.9E	110	144 -30	16.9N 129.8E	110	205 -35		
081800Z	12.7N 140.5E	90 12.5N 140.6E	95	13 5	14.3N 138.2E	115	72 -10	15.6N 138.7E	120	108 -20	17.2N 130.4E	120	155 -20		
090000Z	13.2N 140.0E	100 13.3N 139.8E	110	13 10	14.9N 136.4E	130	87 00	16.5N 132.2E	150	138 05	18.5N 128.2E	150	260 25		
090600Z	14.2N 139.4E	100 14.0N 139.0E	110	26 10	15.8N 135.6E	130	92 -05	17.4N 130.7E	150	173 10	19.5N 126.2E	150	371 35		
091200Z	14.8N 138.8E	110 14.9N 138.7E	120	8 10	15.9N 135.6E	140	33 00	19.7N 131.7E	150	128 05	21.7N 128.0E	150	332 25		
091800Z	14.5N 138.1E	125 15.5N 137.7E	130	23 5	17.5N 134.4E	150	41 10	20.0N 130.2E	150	195 10	22.6N 126.3E	150	447 35		
100000Z	15.0N 137.4E	130 15.9N 137.4E	135	6 05	18.0N 134.2E	150	12 05	20.1N 130.0E	150	198 25	22.2N 125.9E	150	450 35		
100600Z	15.7N 136.3E	135 16.5N 136.6E	140	21 05	18.5N 132.9E	150	58 10	20.6N 129.6E	150	256 30	22.8N 124.9E	150	529 40		
101200Z	17.1N 135.4E	145 17.3N 135.5E	140	13 0	19.5N 131.6E	150	115 05	21.4N 127.4E	150	367 25	23.6N 123.4E	150	637 25		
101800Z	17.4N 134.7E	140 17.7N 134.5E	140	21 00	19.5N 130.0E	150	150 10	21.5N 126.0E	150	395 35	24.4N 122.7E	150	693 25		
110000Z	14.8N 134.2E	145 17.0N 134.2E	145	12 00	18.6N 131.0E	150	95 25	20.5N 128.9E	135	304 35	22.8N 124.8E	150	600 30		
110600Z	17.9N 133.7E	140 17.8N 133.4E	145	18 05	18.9N 130.3E	140	139 20	20.7N 127.1E	150	367 35	23.0N 123.5E	150	672 35		
111200Z	18.1N 133.2E	145 18.0N 132.8E	145	23 00	19.2N 129.6E	140	164 30	21.1N 128.6E	150	415 35	23.8N 123.0E	150	712 40		
111800Z	18.1N 133.0E	145 18.3N 133.0E	140	12 0	19.0N 131.0E	150	124 30	22.6N 129.3E	150	314 25	25.0N 128.8E	150	474 25		
120000Z	19.1N 132.8E	125 18.2N 132.0E	155	13 10	19.6N 130.0E	125	144 25	22.3N 129.0E	155	349 25	25.4N 128.3E	150	400 25		
120600Z	19.1N 132.6E	120 18.4N 132.6E	155	18 10	19.5N 131.4E	120	120 30	21.4N 128.2E	155	396 30	24.5N 128.9E	150	430 25		
121200Z	19.0N 132.4E	110 18.2N 132.4E	150	12 20	19.8N 131.5E	120	126 20	20.7N 129.7E	155	319 35	23.0N 128.3E	150	405 30		
121800Z	17.9N 132.5E	100 18.6N 132.5E	120	18 20	18.5N 132.0E	115	99 20	19.4N 130.8E	110	246 20	21.4N 129.3E	150	314 30		
130000Z	19.0N 132.7E	100 17.9N 132.0E	115	13 15	16.4N 132.4E	105	156 15	18.5N 131.2E	100	465 15	20.4N 129.3E	95	282 30		
130600Z	19.5N 133.1E	95 18.1N 133.2E	105	36 10	18.4N 133.1E	100	159 20	19.5N 131.4E	95	274 10	20.4N 128.8E	90	274 25		
131200Z	19.6N 133.5E	95 18.0N 132.5E	110	64 15	18.4N 132.1E	100	228 20	19.5N 131.2E	95	234 10	20.4N 128.8E	90	274 25		
131800Z	19.9N 133.9E	95 19.2N 134.4E	100	35 5	21.1N 135.0E	90	8 5	23.5N 135.7E	85	179 15	26.0N 133.6E	80	260 15		
140000Z	19.5N 134.5E	90 20.1N 134.7E	90	38 0	23.7N 136.4E	80	160 -5	26.8N 137.4E	75	352 10	30.0N 137.3E	70	476 5		
140600Z	19.5N 135.0E	85 20.4N 135.2E	65	26 0	23.2N 136.0E	75	144 -10	26.3N 135.4E	65	269 0	29.5N 135.1E	55	400 -10		
141200Z	20.6N 135.4E	80 21.0N 135.5E	60	29 0	24.0N 136.1E	70	201 -10	27.1N 132.1E	60	364 -5	30.0N 135.5E	55	430 -15		
141800Z	21.0N 135.8E	85 21.0N 135.8E	60	39 0	22.3N 136.5E	70	118 0	24.7N 135.6E	60	173 -5	27.0N 135.1E	55	271 -15		
150000Z	21.1N 135.7E	85 21.1N 135.6E	60	6 -5	21.6N 136.0E	70	64 5	24.0N 135.1E	65	134 0	27.1N 135.2E	60	207 -20		
150600Z	20.9N 135.4E	85 21.2N 135.6E	60	21 -5	21.9N 136.2E	70	81 5	23.3N 135.7E	65	117 0	26.1N 133.8E	60	120 -30		
151200Z	20.8N 135.0E	80 20.9N 134.9E	60	13 0	21.3N 135.6E	70	71 5	23.1N 135.1E	65	126 -5	25.6N 134.4E	60	30 35		
151800Z	21.0N 134.9E	60 20.0N 135.1E	60	16 10	21.0N 135.5E	70	78 5	21.5N 134.9E	65	179 -5	24.0N 135.1E	60	60 -25		
160000Z	21.3N 135.7E	85 21.1N 135.6E	60	6 0	21.6N 136.0E	70	64 5	24.0N 135.1E	65	134 0	27.1N 135.2E	60	207 -20		
160600Z	20.9N 135.4E	85 21.2N 135.6E	60	21 -5	21.9N 136.2E	70	81 5	23.3N 135.7E	65	117 0	26.1N 133.8E	60	120 -30		
161200Z	21.0N 135.0E	80 20.8N 134.9E	60	13 0	21.3N 135.6E	70	71 5	23.1N 135.1E	65	126 -5	25.6N 134.4E	60	30 35		
161800Z	21.0N 134.9E	60 20.0N 135.1E	60	16 10	21.0N 135.5E	70	78 5	21.5N 134.9E	65	179 -5	24.0N 135.1E	60	60 -25		
170000Z	22.6N 134.2E	65 22.7N 134.4E	65	13 0	24.9N 133.0E	55	82 -25	27.3N 132.7E	50	140 -30	30.1N 133.2E	50	148 -25		
170600Z	22.9N 133.8E	65 23.1N 133.8E	70	13 05	25.4N 132.7E	70	101 -20	27.7N 132.7E	65	88 -20	30.1N 133.2E	60	173 -15		
171200Z	23.2N 133.8E	70 23.1N 133.7E	70	8 0	23.1N 133.7E	70	114 -25	24.2N 133.1E	65	192 -20	26.1N 132.7E	60	210 -10		
171800Z	23.4N 133.9E	70 23.1N 133.8E	75	19 5	24.9N 133.5E	70	69 -15	26.1N 132.7E	65	101 -15	28.1N 133.0E	60	224 -5		
180000Z	23.8N 133.9E	80 23.5N 133.9E	75	18 0	-5 23.5N 133.9E	70	159 -10	24.6N 133.5E	65	225 -10	26.6N 133.1E	60	300 -5		
180600Z	24.1N 134.0E	80 24.1N 134.0E	75	0 -15	24.5N 133.9E	70	144 -15	25.5N 133.2E	65	217 -10	27.5N 133.0E	60	298 15		
181200Z	24.9N 134.4E	95 24.5N 133.4E	75	45 -20	24.8N 133.8E	70	155 -20	25.5N 133.2E	65	246 -25	27.5N 133.0E	60	312 15		
181800Z	24.5N 134.6E	95 25.5N 134.5E	75	5 10	24.1N 134.3E	70	93 -10	30.4N 133.8E	65	328 0	33.4N 136.0E	60	574 -10		
190000Z	26.1N 134.5E	80 26.3N 134.5E	75	12 -5	29.7N 134.1E	70	161 -5	34.6N 134.7E	60	485 -5	--	--	--	--	
190600Z	25.9N 134.1E	85 26.1N 134.1E	75	0 -10	29.8N 133.0E	70	154 -5	34.2N 132.7E	60	456 -5	--	--	--	--	
191200Z	25.4N 133.5E	85 27.5N 133.5E	75	12 -10	30.4N 131.8E	70	161 0	34.6N 134.9E	60	429 -5	--	--	--	--	
191800Z	25.7N 132.4E	85 27.9N 132.4E	75	8 -5	29.8N 130.2E	70	98 -5	33.8N 129.7E	60	376 -10	--	--	--	--	
200000Z	28.0N 131.7E	75 27.9N 131.8E	75	8 0	30.2N 130.1E	70	138 5	32.8N 129.8E	60	413 -25	38.6N 131.9E	60	821 -45		
200600Z	28.3N 130.6E	75 28.5N 130.7E	75	13 0	30.5N 129.9E	70	110 5	32.9N 129.2E	65	336 -20	37.0N 126.4E	60	713 -15		
201200Z	28.5N 129.6E	75 28.5N 129.5E	75	8 5	30.7N 126.5E	65	135 0	33.3N 129.4E	60	394 -25	39.0N 128.0E	60	857 -50		
201800Z	29.7N 128.8E	65 28.9N 128.7E	75	13 10	31.4N 126.4E	65	200 -05	33.7N 129.4E	60	454 -25	39.0N 128.0E	60	841 -55		
210000Z	28.8N 128.0E	65 28.9N 128.2E	70	12 5	30.6N 126.2E	65	174 -20	33.7N 129.4E	65	484 -30	38.6N 126.4E	60	760 -50		
210600Z	28.7N 127.5E	65 28.8N 127.4E	70	8 5	29.7N 124.9E	65	148 -25	32.7N 129.2E	65	462 -25	36.6N 124.7E	60	630 -40		
211200Z	28.5N 127.1E	65 29.0N 126.4E	65	21 0	29.5N 129.4E	65	109 -25	32.4N							

## TYPHOON SUSAN

0600Z 07 JUL TO 0600Z 14 JUL

BEST TRACK	WARNING	ERRORS	24 HOUR FORECAST			POSIT	WIND	DST WIND	48 HOUR FORECAST			PCST	WINU	DST WIND	72 HOUR FORECAST		
			POSIT	WIND	DST WIND				POSIT	WIND	DST WIND				POSIT	WIND	DST WIND
070600Z 15.6N 119.8E	35 17.1N 119.2E	30	45 -05	17.8N 115.1E	50	126 -5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
071200Z 15.0N 118.5E	40 17.2N 117.8E	30	23 -10	18.3N 113.8E	50	230 -10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
071800Z 15.4N 117.2E	40 17.5N 116.8E	30	23 -10	18.6N 112.9E	50	275 -10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
080000Z 17.6N 117.0E	45 17.9N 115.5E	30	85 -10	19.1N 111.4E	50	346 -5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
080600Z 18.1N 117.3E	55 17.7N 115.1E	45	127 -10	18.4N 112.1E	55	300 0	19.5N 109.4E	50	379 -5	20.7N 106.6E	55	559 -10	--	--	--	--	--
081200Z 17.0N 117.8E	60 19.0N 118.0E	00	11 0	20.8N 116.1E	60	33 5	22.7N 113.9E	45	168 -10	--	--	--	--	--	--	--	--
081800Z 17.6N 117.7E	60 19.5N 117.6E	00	8 0	21.1N 116.1E	60	30 5	22.9N 113.6E	45	191 -20	--	--	--	--	--	--	--	--
090000Z 17.7N 117.5E	55 20.3N 116.7E	60	57 5	22.7N 114.4E	50	178 -5	24.6N 116.7E	25	300 -40	--	--	--	--	--	--	--	--
090600Z 20.1N 117.1E	55 20.2N 116.4E	60	40 5	21.9N 114.8E	55	155 0	23.3N 116.3E	25	261 -40	--	--	--	--	--	--	--	--
091200Z 17.9N 116.6E	55 20.8N 116.0E	00	18 0	22.4N 114.2E	55	163 0	24.4N 114.3E	25	283 -35	--	--	--	--	--	--	--	--
091800Z 19.6N 116.2E	55 21.2N 116.0E	00	38 0	22.8N 113.6E	30	195 -35	23.6N 112.7E	25	255 -30	--	--	--	--	--	--	--	--
100000Z 19.3N 116.0E	55 20.2N 116.5E	00	18 -5	20.4N 114.9E	60	96 -5	20.9N 113.4E	60	220 10	21.7N 111.2E	45	272 0	--	--	--	--	--
100600Z 19.4N 116.1E	55 20.4N 115.6E	00	30 0	21.5N 112.8E	45	211 -20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
101200Z 20.4N 116.4E	55 20.2N 116.4E	70	16 15	20.5N 115.4E	60	106 0	21.5N 113.6E	50	162 5	--	--	--	--	--	--	--	--
101800Z 20.6N 116.2E	60 20.2N 116.0E	00	26 0	20.5N 115.4E	60	126 -5	21.5N 113.6E	50	145 5	--	--	--	--	--	--	--	--
110000Z 21.0N 116.5E	60 20.4N 116.0E	00	45 0	20.8N 115.4E	50	126 0	21.9N 113.7E	50	143 5	--	--	--	--	--	--	--	--
110600Z 21.5N 116.6E	60 21.0N 116.6E	00	6 0	23.0N 117.5E	50	68 0	25.7N 118.2E	25	247 -15	--	--	--	--	--	--	--	--
111200Z 21.7N 116.4E	60 21.8N 116.7E	00	8 0	23.3N 117.9E	45	147 0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
111800Z 22.0N 117.0E	55 22.6N 117.3E	00	39 0	24.9N 118.2E	25	220 -20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
120000Z 22.6N 117.0E	50 23.3N 117.0E	45	76 -5	25.4N 117.0E	25	629 -20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
120600Z 22.0N 116.4E	50 22.3N 117.0E	45	19 -5	23.1N 117.4E	40	93 0	24.2N 116.7E	40	49 -5	--	--	--	--	--	--	--	--
121200Z 21.8N 116.5E	50 22.5N 117.0E	45	50 0	23.2N 117.0E	40	70 -5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
121800Z 21.7N 116.2E	45 22.8N 117.0E	45	86 0	23.5N 117.3E	40	51 -10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
130000Z 21.9N 116.1E	45 22.2N 116.2E	00	19 0	22.6N 116.2E	45	60 -5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
130600Z 22.0N 116.6E	40 22.4N 116.2E	00	24 10	23.4N 116.2E	45	55 0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
131200Z 22.3N 116.0E	40 22.6N 116.6E	00	28 0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
131800Z 22.6N 117.0E	50 22.8N 116.3E	00	39 0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
140000Z 22.8N 117.5E	50 23.1N 116.2E	00	74 -10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
140600Z 23.4N 117.5E	45 23.4N 116.2E	00	71 -10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## TYPHOONS WHILE WIND OVER 35KTS

WARNING	24-HR	48-HR	72-HR	ALL FORECASTS
40NM	146NM	216NM	416NM	40NM 146NM 216NM 416NM
26NM	108NM	186NM	399NM	26NM 108NM 186NM 399NM
OKTS	7KTS	17KTS	5KTS	OKTS 7KTS 17KTS 5KTS
-2KTS	-6KTS	-13KTS	-5KTS	-2KTS -6KTS -13KTS -5KTS
29	25	13	2	29 25 13 2

9 6 1

TYRHOON 125

0000Z 08 JUL TO 1800Z 23 JUL

## TYPHOONS WHILE WIND OVER 35KTS

	WARNING	24-HN	48-HR	72-HR		WARNING	24-HN	48-HN	72-HR
AVERAGE FORECAST ERROR	27NP	114NM	237NM	346NM		27NM	114NM	237NM	346NM
AVERAGE MIGHT ANGLE ERROR	18NP	68NM	139NM	208NM		18NM	68NM	139NM	208NM
AVERAGE MAGNITUDE OF WIND ENHAN	9KTS	14KTS	21KTS	27KTS		9KTS	14KTS	21KTS	27KTS
AVERAGE BIAS OF WIND LARUR	OKTS	2KTS	-9KTS	OKTS		OKTS	2KTS	-OKTS	OKTS
NUMBER OF FORECASTS	64	60	47	43		66	60	47	43

29 19 19

## TYPHOON ALICE

0000Z 01 AUG TO 0600Z 07 AUG

BEST TRACK	WARNING			24 HOUR FORECAST			48 HOUR FORECAST			72 HOUR FORECAST		
	POSIT	WIND	POSIT	WIND	POSIT	WIND	POSIT	WIND	POSIT	WIND	POSIT	WIND
010000Z 15.0N 158.8E	55 17.0N 159.2E	30 87 -25	21.0N 156.7E	60 217 -10	22.0N 155.0E	85 103 00	25.0N 153.8E	90 141 5	25.0N 153.8E	90 184 5	25.0N 153.8E	90 242 5
010000Z 16.1N 158.3E	55 16.0N 158.5E	45 13 -10	19.0N 156.2E	75 120 5	22.0N 155.0E	85 103 00	25.0N 153.8E	90 141 5	25.0N 153.8E	90 184 5	25.0N 153.8E	90 242 5
011000Z 16.0N 157.9E	55 16.3N 158.0E	55 8 0	19.0N 155.9E	75 120 5	21.0N 155.0E	75 120 5	24.0N 153.8E	90 141 5	24.0N 153.8E	90 184 5	24.0N 153.8E	90 242 5
011000Z 17.0N 157.6E	65 17.0N 157.5E	55 6 -10	19.7N 155.8E	65 25 -20	22.0N 155.0E	75 78 -10	24.0N 153.8E	90 141 5	24.0N 153.8E	90 184 5	24.0N 153.8E	90 242 5
020000Z 17.5N 157.2E	70 17.0N 157.3E	60 6 -10	19.8N 155.8E	80 32 -10	22.0N 155.0E	85 158 -5	25.0N 153.8E	90 141 5	25.0N 153.8E	90 184 5	25.0N 153.8E	90 242 5
020000Z 17.0N 156.9E	70 18.2N 156.8E	60 19 -5	20.0N 155.2E	85 25 00	23.0N 155.2E	90 164 5	26.0N 153.7E	90 141 5	26.0N 153.7E	90 184 5	26.0N 153.7E	90 242 5
021000Z 18.4N 156.6E	70 18.5N 156.4E	60 13 14	20.2N 155.3E	90 135 5	22.0N 155.0E	95 303 10	24.0N 154.0E	95 141 5	24.0N 154.0E	95 184 5	24.0N 154.0E	95 242 5
021000Z 19.4N 156.1E	65 18.8N 156.2E	60 30 -5	20.6N 155.2E	90 183 5	22.0N 155.0E	95 334 15	24.0N 153.7E	95 141 5	24.0N 153.7E	95 184 5	24.0N 153.7E	95 242 5
030000Z 24.3N 155.6E	90 20.0N 155.0E	90 18 00	22.5N 154.1E	95 133 5	24.0N 153.1E	95 273 20	26.0N 152.5E	95 141 5	26.0N 152.5E	95 184 5	26.0N 152.5E	95 242 5
030000Z 21.1N 154.9E	85 21.1N 155.0E	90 6 05	24.3N 153.5E	95 110 10	26.5N 152.0E	85 260 15	28.0N 152.3E	75 141 5	28.0N 152.3E	75 184 5	28.0N 152.3E	75 242 5
031000Z 22.1N 154.8E	85 21.8N 154.8E	90 49 5	24.2N 153.4E	90 170 5	26.5N 152.0E	85 353 0	28.0N 152.3E	75 141 5	28.0N 152.3E	75 184 5	28.0N 152.3E	75 242 5
031000Z 23.1N 153.3E	85 22.8N 154.2E	90 65 5	25.3N 152.3E	85 153 5	26.0N 151.0E	80 342 15	30.0N 151.5E	75 141 5	30.0N 151.5E	75 184 5	30.0N 151.5E	75 242 5
040000Z 24.0N 152.3E	90 24.3N 152.5E	80 21 0	27.7N 149.7E	75 68 0	30.0N 149.5E	60 236 -10	32.0N 149.5E	60 237 20	32.0N 149.5E	60 237 20	32.0N 149.5E	60 237 20
040000Z 25.0N 151.5E	85 25.0N 151.3E	85 11 0	27.3N 148.5E	75 58 0	30.0N 147.0E	60 237 20	32.0N 149.5E	60 237 20	32.0N 149.5E	60 237 20	32.0N 149.5E	60 237 20
041000Z 25.3N 150.5E	85 25.3N 150.3E	85 11 0	27.8N 147.2E	75 64 10	30.3N 145.0E	70 219 0	32.0N 145.0E	70 220 20	32.0N 145.0E	70 220 20	32.0N 145.0E	70 220 20
041000Z 25.8N 149.6E	85 25.8N 149.5E	85 13 5	26.8N 146.8E	75 94 10	30.6N 145.5E	70 250 0	32.0N 145.5E	70 250 20	32.0N 145.5E	70 250 20	32.0N 145.5E	70 250 20
050000Z 25.1N 148.7E	75 26.0N 148.7E	85 12 10	29.7N 146.0E	75 109 5	32.0N 144.0E	70 220 5	34.0N 144.0E	70 220 20	34.0N 144.0E	70 220 20	34.0N 144.0E	70 220 20
050000Z 25.7N 147.5E	70 27.0N 147.4E	80 8 10	30.4N 144.0E	70 101 0	32.5N 143.5E	65 212 5	34.0N 143.5E	70 220 20	34.0N 143.5E	70 220 20	34.0N 143.5E	70 220 20
051000Z 26.0N 146.2E	65 26.6N 146.2E	80 0 15	30.1N 141.3E	75 104 5	32.5N 142.5E	65 212 5	34.0N 142.5E	70 220 20	34.0N 142.5E	70 220 20	34.0N 142.5E	70 220 20
051000Z 27.1N 145.2E	65 28.0N 145.2E	80 18 15	30.3N 140.3E	70 155 0	32.5N 141.5E	65 212 5	34.0N 141.5E	70 220 20	34.0N 141.5E	70 220 20	34.0N 141.5E	70 220 20
060000Z 29.1N 143.9E	70 30.2N 144.2E	75 24 5	32.3N 139.2E	65 132 0	34.0N 137.5E	65 212 5	36.0N 137.5E	65 212 20	36.0N 137.5E	65 212 20	36.0N 137.5E	65 212 20
060000Z 30.0N 142.7E	70 30.7N 142.1E	70 31 0	32.6N 136.1E	60 313 0	34.0N 134.5E	65 212 5	36.0N 134.5E	65 212 20	36.0N 134.5E	65 212 20	36.0N 134.5E	65 212 20
061000Z 31.0N 141.7E	70 31.1N 142.4E	70 23 5	32.7N 134.5E	65 212 0	34.0N 132.5E	65 212 5	36.0N 132.5E	65 212 20	36.0N 132.5E	65 212 20	36.0N 132.5E	65 212 20
061000Z 32.0N 141.1E	70 33.0N 140.7E	65 23 5	33.0N 134.0E	60 212 0	34.0N 132.5E	65 212 5	36.0N 132.5E	65 212 20	36.0N 132.5E	65 212 20	36.0N 132.5E	65 212 20
070000Z 33.0N 140.4E	65 33.3N 140.3E	65 35 0	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	
070000Z 33.5N 141.3E	60 35.0N 141.0E	60 19 0	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	-- --	

## TYPHOON WHILE WIND OVER 35KTS

WARNING	ALL FORECASTS		
	24-HR	48-HR	72-HR
23NM 110NM 220NM	397NM	397NM	397NM
14NM 48NM 78NM	132NM	132NM	132NM
6KTS 6KTS 9KTS	13KTS	13KTS	13KTS
0KTS 1KTS 4KTS	13KTS	13KTS	13KTS
20 22 17	15 11	11	11

8 5 4

TYPHOON BETTY

0000Z 09 AUG TO 1200Z 17 AUG

BEST TRACK	WARNING			24 HOUR FORECAST			48 HOUR FORECAST			72 HOUR FORECAST		
	POSIT	WIND	POSIT	WIND	POSIT	WIND	POSIT	WIND	POSIT	WIND	POSIT	WIND
090000Z 14.0N 149.8E	30 11.0N 149.5E	30 19 0	12.0N 147.4E	50 125 0	12.0N 147.4E	50 125 0	12.0N 147.4E	50 125 0	12.0N 147.4E	50 125 0	12.0N 147.4E	50 125 0
090000Z 14.4N 149.0E	30 12.2N 149.5E	30 21 0	12.0N 147.4E	50 160 -5	12.0N 147.4E	50 160 -5	12.0N 147.4E	50 160 -5	12.0N 147.4E	50 160 -5	12.0N 147.4E	50 160 -5
091000Z 13.0N 148.5E	40 13.1N 148.6E	30 55 0	15.0N 145.6E	55 54 0	15.0N 145.6E	55 54 0	15.0N 145.6E	55 54 0	15.0N 145.6E	55 54 0	15.0N 145.6E	55 54 0
091000Z 14.7N 148.2E	50 13.4N 148.1E	45 19 -5	14.0N 146.2E	85 138 25	16.0N 142.1E	100 221 30	18.0N 142.2E	100 199 30	18.0N 142.2E	100 199 30	18.0N 142.2E	100 199 30
100000Z 14.6N 147.4E	50 14.5N 147.5E	60 8 10	17.0N 145.6E	90 82 25	19.0N 143.6E	100 202 25	22.0N 141.3E	100 199 30	22.0N 141.3E	100 199 30	22.0N 141.3E	100 199 30
100000Z 15.5N 146.5E	55 15.4N 146.5E	60 6 15	18.0N 143.4E	90 62 25	22.0N 141.5E	100 266 20	25.0N 140.5E	90 59 15	25.0N 140.5E	90 59 15	25.0N 140.5E	90 59 15
101000Z 16.3N 145.7E	55 16.4N 145.6E	65 8 10	20.0N 142.7E	85 119 20	22.0N 141.5E	100 355 30	26.0N 140.2E	90 58 10	26.0N 140.2E	90 58 10	26.0N 140.2E	90 58 10
101000Z 16.8N 145.0E	60 17.2N 144.9E	70 37 10	21.0N 141.5E	90 173 25	25.0N 139.0E	115 423 25	28.0N 139.7E	115 614 25	28.0N 139.7E	115 614 25	28.0N 139.7E	115 614 25
110000Z 17.4N 144.2E	65 17.0N 144.0E	65 17 0	21.0N 141.3E	65 169 10	24.0N 140.0E	95 416 -10	27.0N 139.7E	110 627 -10	27.0N 139.7E	110 627 -10	27.0N 139.7E	110 627 -10
110000Z 17.8N 143.1E	65 17.7N 143.1E	65 38 5	20.0N 141.0E	95 186 -5	22.0N 139.3E	95 389 -10	25.0N 139.4E	110 591 -15	25.0N 139.4E	110 591 -15	25.0N 139.4E	110 591 -15
111000Z 18.2N 141.8E	65 18.0N 141.8E	65 32 5	20.0N 138.2E	75 176 0	22.0N 136.0E	85 346 -5	24.0N 135.2E	95 401 -20	24.0N 135.2E	95 401 -20	24.0N 135.2E	95 401 -20
111000Z 18.5N 140.7E	70 18.7N 140.7E	70 12 0	21.0N 137.3E	90 175 0	24.0N 135.0E	110 337 5	26.0N 134.7E	110 405 15	26.0N 134.7E	110 405 15	26.0N 134.7E	110 405 15
120000Z 18.6N 139.7E	70 19.1N 139.4E	70 34 -5	21.2N 135.0E	90 139 -15	23.0N 132.6E	110 235 0	25.0N 130.3E	110 54 0	25.0N 130.3E	110 54 0	25.0N 130.3E	110 54 0
120000Z 18.7N 138.7E	80 18.6N 138.7E	80 6 0	19.0N 134.0E	105 133 0	21.0N 131.4E	105 39 0	23.0N 129.7E	110 39 0	23.0N 129.7E	110 39 0	23.0N 129.7E	110 39 0
121000Z 18.8N 137.4E	90 19.0N 136.2E	100 16 10	19.0N 133.1E	105 23 15	21.0N 129.9E	105 39 15	23.0N 128.6E	110 39 20	23.0N 128.6E	110 39 20	23.0N 128.6E	110 39 20
121000Z 18.8N 136.4E	90 19.0N 136.2E	100 16 10	19.0N 133.1E	105 23 15	21.0N 129.9E	105 39 15	23.0N 128.6E	110 39 20	23.0N 128.6E	110 39 20	23.0N 128.6E	110 39 20
130000Z 19.0N 135.0E	105 18.9N 134.9E	105 0 0	19.0N 131.8E	130 19 10	20.0N 129.7E	125 21 0	22.0N 127.5E	125 21 0	22.0N 127.5E	125 21 0	22.0N 127.5E	125 21 0
130000Z 19.4N 134.5E	105 19.0N 134.4E	105 6 5	19.0N 130.2E	130 45 15	21.0N 129.0E	125 39 15	23.0N 127.5E	125 39 20	23.0N 127.5E	125 39 20	23.0N 127.5E	125 39 20
131000Z 19.2N 133.6E	105 19.0											

TXANSON CORP.

0600Z 25 AUG TO 1800Z 28 AUG

TYPHOONS WHILE WIND OVER 35KTS  
WARNING 24-HR 48-HR 72-HR

ALL FORECASTS  
WARNING 24-HR 48-HR 72-HR

	WINDS	24-HR	48-HR	72-HR		WINDS	24-HR	48-HR	72-HR	
AVERAGE FORECAST ERROR	32NM	97NM	120NM	178NM		32NM	97NM	120NM	178NM	
AVERAGE RIGHT ANGLE ERROR	12NM	25NM	46NM	66NM		12NM	33NM	50NM	66NM	
AVERAGE MAGNITUDE OF WIND ERROR	1 KTS	1 KTS	-5 KTS	5 KTS		1 KTS	1 KTS	-3 KTS	3 KTS	
AVERAGE BIAS OF WIND ERROR	-3 KTS	-2 KTS	-5 KTS	3 KTS		-3 KTS	-2 KTS	-5 KTS	3 KTS	
NUMBER OF FORECASTS	15	11	6	2		15	11	6	2	

TYRONE E. SIE

136-3 31 Aug 19 66227 24 560

### TYPHOONS WHILE WIND OVER 35KTS

#### ALL FORECASTS

	WARNING	24-HR	48-HR	72-HR	ONM	WARNING	24-HR	48-HR	72-HR	ONM
AVERAGE FUNCAST ERROM	16NP	108NM	302NM	DNM	16NM	108NM	302NM	DNM	DNM	DNM
AVERAGE MIGHT ANGLE ERROM	11NM	65NM	270NM	DNM	11NM	65NM	270NM	DNM	DNM	DNM
AVERAGE MAGNITUDE OF WIND ERROM	8KTS	11KTS	28KTS	DKTS	8KTS	11KTS	28KTS	DKTS	DKTS	DKTS
AVERAGE BIAS OF WIND ERROR	-3KTS	-9KTS	-28KTS	DKTS	-3KTS	-9KTS	-28KTS	DKTS	DKTS	DKTS
NUMBER OF FORECASTS	16	12	6	0	16	12	6	0	0	0

TYPHOON FLOSSIE

00003 18 SEP TO 00004 16 SEP

BEST TRACK		WARNING		24 HOUR FORECAST				48 HOUR FORECAST				72 HOUR FORECAST					
POSIT	WIND	POSIT	WIND	DST	MINU	POSIT	MINU	DST	WIND	POSIT	MINU	UST	MINU	POSIT	WIND	UST	MINU
100000Z	14.8N 122.0E	45	14.6N 122.1E	30	-13-15	15.7N 118.1E	45	83	10	---	---	--	--	---	---	--	--
100600Z	14.8N 121.5E	45	14.9N 120.9E	30	-25-15	15.9N 117.2E	50	95	15	---	---	--	--	---	---	--	--
101200Z	14.8N 120.9E	40	15.0N 120.2E	30	-72-10	16.4N 116.8E	50	130	15	---	---	--	--	---	---	--	--
101800Z	14.7N 120.1E	35	16.3N 119.2E	30	109-5	17.7N 115.8E	55	192	15	---	---	--	--	---	---	--	--
110000Z	14.7N 119.1E	35	14.8N 119.6E	30	34-5	14.8N 119.6E	55	35	10	---	---	--	--	---	---	--	--
110600Z	14.8N 118.4E	35	14.9N 118.5E	30	6	15.6N 114.7E	55	78	10	---	---	--	--	---	---	--	--
111200Z	14.9N 117.7E	35	15.0N 117.5E	30	21-5	15.2N 114.9E	45	104	5	---	---	--	--	---	---	--	--
111800Z	14.7N 117.0E	40	15.0N 117.2E	30	21-10	15.8N 114.1E	45	62	5	---	---	--	--	---	---	--	--
120000Z	14.8N 116.2E	45	14.7N 115.8E	35	24-10	15.0N 112.2E	45	119	0	15.6N 109.4E	50	197	-15	16.4N 106.6E	25	250	-45
120600Z	15.0N 115.9E	50	15.0N 115.9E	35	0-15	15.2N 113.6E	45	30	-5	15.4N 111.6E	50	48	-15	15.8N 109.5E	55	64	-10
121200Z	15.0N 115.3E	50	15.0N 115.2E	35	6-15	15.1N 113.4E	45	35	-10	15.5N 110.9E	50	55	-25	15.9N 108.9E	55	82	-15
121800Z	15.1N 114.9E	45	15.0N 114.7E	35	13-10	15.3N 112.3E	45	42	-10	15.6N 110.3E	50	58	-25	16.4N 108.2E	55	100	-15
130000Z	15.5N 114.2E	45	15.3N 114.4E	35	17-10	15.9N 112.4E	45	73	-20	16.2N 110.3E	50	114	-20	16.5N 108.3E	55	122	0
130600Z	15.7N 113.7E	50	15.5N 113.8E	35	8-15	16.3N 112.4E	45	75	-20	16.7N 108.3E	50	114	-20	16.8N 108.3E	55	122	0

112.02 40 17-015 18:18 110

2000-01-17 11:26:26

	TYPHOONS WHILE WIND OVER 35KTS				ALL FORECASTS			
	WARN-BAG	24-HR	48-HR	72-HR	WARNING	24-HR	48-HR	72-HR
AVERAGE FUMECAST ERROR	20NM	75NM	99NM	125NM	20NM	75NM	94NM	125NM
AVERAGE RIGHT ANGLE ERROR	14NM	44NM	72NM	106NM	14NM	44NM	72NM	106NM
AVERAGE MAGNITUDE OF WIND ERROR	10KTS	12KTS	18KTS	17KTS	10KTS	12KTS	14KTS	11KTS
AVERAGE BIAS OF WIND ERHHR	-6KTS	-1KTS	-16KTS	-17KTS	-6KTS	-1KTS	-16KTS	-11KTS
NUMBER OF FORECASTS	25	21	9	5	25	21	9	5

## TYPHOON HELEN

0000Z 13 SEP 10 1200Z 16 SEP

BEST TRACK			WARNING			24 HOUR FORECAST			48 HOUR FORECAST			72 HOUR FORECAST					
POSIT	WIND	POSIT	WIND	DST	WIND	POSIT	WIND	DST	WIND	POSIT	WIND	DST	WIND	POSIT	WIND	DST	WIND
130000Z	15.0N 136.9E	30	15.1N 136.2E	30	41	0	16.1N 134.0E	50	143	55	--	--	--	--	--	--	--
130600Z	15.4N 136.6E	40	16.0N 136.0E	60	50	20	16.4N 133.2E	80	60	10	26.8N 131.0E	90	173	10	23.1N 129.2E	100	603 00
131200Z	16.7N 135.5E	50	16.7N 135.5E	65	0	15	19.7N 133.3E	80	60	10	22.3N 131.4E	90	170	10	24.9N 130.2E	100	602 35
131800Z	17.6N 134.7E	50	17.5N 134.9E	65	13	15	20.4N 132.7E	80	57	10	23.2N 131.9E	90	229	05	--	--	--
140000Z	18.5N 133.9E	55	18.3N 134.1E	65	16	10	21.7N 131.8E	75	24	0	24.4N 130.4E	100	336	10	--	--	--
140600Z	19.4N 133.1E	70	19.5N 133.3E	70	13	0	22.7N 131.2E	90	63	10	25.3N 130.0E	100	468	00	--	--	--
141200Z	20.1N 132.4E	70	20.0N 132.5E	80	8	10	23.4N 130.5E	95	145	15	26.1N 129.7E	100	592	35	--	--	--
141800Z	21.1N 132.0E	70	21.0N 131.8E	90	13	20	24.5N 130.3E	95	191	10	--	--	--	--	--	--	--
150000Z	22.1N 131.8E	75	22.6N 131.0E	90	53	15	29.2N 132.0E	75	78	-15	--	--	--	--	--	--	--
150600Z	23.6N 131.8E	80	23.7N 131.6E	90	12	10	30.4N 133.6E	75	109	-25	--	--	--	--	--	--	--
151200Z	25.1N 132.0E	80	25.3N 131.9E	90	13	10	30.4N 135.8E	70	120	05	--	--	--	--	--	--	--
151800Z	27.0N 132.5E	85	27.2N 132.4E	90	13	05	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
160000Z	29.3N 133.5E	90	29.0N 133.3E	85	21	-05	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
160600Z	31.9N 134.8E	100	31.8N 134.8E	90	6	-10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
161200Z	33.4N 136.0E	65	34.7N 136.3E	65	23	00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## TYPHOONS WHILE WIND OVER 35KTS

AVERAGE FORECAST ERROR	WARNING	24-HR	48-HR	72-HR	WARNING	24-HR	48-HR	72-HR		
AVERAGE RIGHT ANGLE ERROR		18NM	95NM	328NM	623NM		20NM	95NM	328NM	623NM
AVERAGE MAGNITUDE OF WIND ERROR		12NM	45NM	68NM	118NM		13NM	45NM	68NM	118NM
AVERAGE BIAS OF WIND ERROR		12KTS	7KTS	19KTS	28KTS		11KTS	7KTS	19KTS	28KTS
NUMBER OF FORECASTS		14	11	6	2		15	11	6	2

## TYPHOON IDA

0600Z 17 SEP TO 0600Z 24 SEP

BEST TRACK			WARNING			24 HOUR FORECAST			48 HOUR FORECAST			72 HOUR FORECAST					
POSIT	WIND	POSIT	WIND	DST	WIND	POSIT	WIND	DST	WIND	POSIT	WIND	DST	WIND	POSIT	WIND	DST	WIND
170600Z	17.1N 155.1E	30	17.2N 155.0E	30	8	00	17.9N 153.0E	45	289	55	--	--	--	--	--	--	--
171200Z	16.9N 155.6E	50	17.0N 155.1E	30	29	0	17.6N 154.2E	50	296	55	--	--	--	--	--	--	--
171800Z	16.5N 156.5E	35	16.3N 156.7E	30	17	-5	15.5N 159.0E	55	52	-10	--	--	--	--	--	--	--
180000Z	16.3N 157.0E	45	16.5N 156.7E	50	21	5	16.5N 156.7E	65	87	-25	17.4N 156.2E	75	132	15	18.0N 155.1E	85	415 -5
180600Z	15.9N 157.6E	50	15.8N 157.5E	55	18	5	15.6N 159.6E	65	144	-15	16.2N 162.4E	75	539	5	18.0N 165.7E	75	074 -15
181200Z	15.5N 158.3E	55	15.5N 158.4E	60	6	5	15.5N 161.4E	70	283	10	17.2N 164.3E	75	747	0	19.2N 167.3E	79	1200 -20
181800Z	15.4N 158.1E	65	15.3N 159.0E	60	52	-5	15.3N 160.6E	70	296	20	15.9N 162.4E	75	740	-5	17.0N 164.1E	79	1101 -25
190000Z	15.6N 157.9E	90	15.3N 158.0E	75	49	-15	15.2N 160.0E	90	310	30	15.6N 161.7E	90	807	0	16.4N 162.5E	85	013 -10
190600Z	15.7N 157.1E	90	15.8N 157.3E	90	11	10	15.8N 157.3E	100	294	30	16.0N 158.6E	100	687	10	16.3N 159.5E	100	091 -5
191200Z	15.9N 156.5E	60	15.8N 156.7E	90	13	30	15.9N 154.7E	110	217	35	16.6N 151.8E	125	375	35	17.7N 148.8E	135	478 35
191800Z	15.9N 155.5E	60	15.8N 156.2E	95	41	45	15.9N 154.2E	115	289	35	16.6N 151.4E	130	437	35	18.0N 148.3E	140	527 30
200000Z	16.3N 154.2E	60	15.9N 155.0E	100	52	40	16.3N 152.2E	120	271	30	17.4N 149.0E	130	377	35	19.3N 145.8E	140	465 35
200600Z	16.8N 153.0E	70	16.8N 153.0E	85	0	15	20.2N 147.5E	80	120	-10	23.4N 144.3E	80	82	-15	27.7N 143.3E	70	88 -30
212000Z	17.3N 151.2E	75	17.2N 151.8E	80	35	5	19.8N 147.8E	80	104	-10	22.7N 148.8E	80	121	-20	25.7N 143.2E	75	185 -25
201800Z	17.7N 149.5E	80	17.7N 149.5E	80	0	0	20.2N 143.8E	90	73	-5	23.0N 140.7E	90	119	20	26.0N 139.5E	80	299 -10
210000Z	18.0N 147.8E	90	18.0N 148.2E	90	23	0	20.0N 142.6E	100	123	-5	23.0N 139.2E	100	241	5	26.5N 138.3E	95	418 10
210600Z	18.3N 146.6E	90	18.3N 146.1E	95	28	5	20.1N 140.8E	100	126	00	23.9N 138.6E	100	270	0	27.8N 138.1E	95	501 15
211200Z	20.7N 145.0E	95	20.3N 145.2E	95	26	0	23.7N 143.0E	100	77	10	26.2N 141.8E	100	257	10	--	--	--
220000Z	21.6N 144.0E	95	21.8N 143.9E	90	13	-5	27.2N 142.2E	85	62	-20	34.2N 143.8E	75	116	-10	--	--	--
220600Z	22.3N 143.4E	95	22.6N 143.5E	105	10	10	27.2N 142.2E	105	27	5	34.0N 143.2E	85	57	5	--	--	--
221200Z	23.3N 142.7E	100	23.5N 142.9E	110	16	10	28.0N 142.2E	95	40	-5	--	--	--	--	--	--	--
221800Z	24.6N 142.0E	100	24.3N 142.3E	110	24	00	28.9N 141.8E	90	96	0	--	--	--	--	--	--	--

## TYPHOONS WHILE WIND OVER 35KTS

AVERAGE FORECAST ERROR	WARNING	24-HR	48-HR	72-HR	WARNING	24-HR	48-HR	72-HR		
AVERAGE RIGHT ANGLE ERROR		22NM	156NM	353NM	634NM		21NM	156NM	353NM	634NM
AVERAGE MAGNITUDE OF WIND ERROR		10NM	68NM	121NM	207NM		9NM	68NM	121NM	207NM
AVERAGE BIAS OF WIND ERROR		12KTS	14KTS	11KTS	21KTS		11KTS	14KTS	11KTS	21KTS
NUMBER OF FORECASTS		27	25	18	14		29	25	18	14

## TYPHOON LORNA

0600Z 01 OCT TO 0600Z 03 OCT

BEST TRACK			WARNING			24 HOUR FORECAST			48 HOUR FORECAST			72 HOUR FORECAST					
POSIT	WIND	POSIT	WIND	DST	WIND	POSIT	WIND	DST	WIND	POSIT	WIND	DST	WIND	POSIT	WIND	DST	WIND
010600Z	17.4N 113.6E	60	16.8N 113.7E	55	36	-5	15.6N 108.5E	85	156	10	--	--	--	--	--	--	--
011200Z	17.4N 112.0E	65	17.2N 112.2E	70	17	5	17.2N 106.8E	85	66	10	--	--	--	--	--	--	--
011800Z	17.9N 110.7E	60	16.8N 110.7E	70	8	5	20.5N 105.5E	30	148	-10	--	--	--	--	--	--	--
020000Z	18.0N 109.5E	65	18.0N 109.7E	65	11	0	20.1N 106.6E	50	143	5	--	--	--	--	--	--	--
020600Z	18.2N 108.2E	75	18.2N 108.1E	65	6	-10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
021200Z	18.2N 107.3E	75	18.3N 107.1E	65	13	-10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
021800Z	18.2N 106.5E	65	18.3N 106.4E	65	8	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
030600Z	18.0N 105.4E	45	18.2N 105.2E	35	16	-10	--										

## TYPHOON MAHIE

0600Z 05 OCT TO 1800Z 11 OCT

BEST TRACK				WARNING				24 HOUR FORECAST				48 HOUR FORECAST				72 HOUR FORECAST			
POSIT	WIND	POSIT	WIND	ERRORS	POSIT	WIND	ERRORS	POSIT	WIND	ERRORS	POSIT	WIND	ERRORS	POSIT	WIND	ERRORS			
050000Z	14°IN 167.8E	45 14°N 167.9E	30	19 -5	15°2N 164.9E	50	80 -5	--	--	--	--	--	--	--	--	--			
051200Z	14°IN 167.1E	50 14°N 167.0E	30	25 -20	15°UN 164.2E	50	76 -25	--	--	--	--	--	--	--	--	--			
051800Z	14°IN 166.1E	50 14°N 166.3E	30	38 -20	15°UN 163.4E	55	112 -30	--	--	--	--	--	--	--	--	--			
060000Z	14°UN 165.4E	50 14°IN 166.7E	45	76 -5	14°2N 164.8E	55	275 -35	14°2N 162.7E	65	570 -30	14°N 159.8E	75	745 -35	--	--				
060000Z	14°UN 164.3E	55 13°N 164.3E	60	6 5	13°N 160.8E	85	149 -10	14°N 159.0E	95	347 10	15.5N 153.5E	105	443 0	--	--				
061200Z	14°3N 163.1E	75 14°3N 163.2E	75	6 0	13°UN 158.5E	95	115 00	16°3N 153.3E	120	202 25	18.4N 149.3E	130	241 25	--	--				
061800Z	14°5N 161.6E	85 14°N 161.9E	75	21 -10	14°4N 157.0E	95	144 -05	17°0N 156.0E	120	208 5	19.2N 148.0E	130	203 20	--	--				
070000Z	14°UN 160.1E	90 14°N 160.1E	45	6 -5	16°IN 154.7E	115	95 20	17°8N 150.4E	130	171 20	20.4N 146.5E	130	136 25	--	--				
070000Z	15°2N 158.4E	95 15°2N 158.8E	90	23 -05	16°8N 153.5E	120	109 35	19.1N 149.0E	130	177 25	22.0N 146.0E	130	115 25	--	--				
071200Z	15°6N 156.6E	95 15°2N 156.5E	95	25 00	16°8N 150.7E	125	58 30	15.7N 150.0E	130	77 25	22.4N 143.6E	125	25 25	--	--				
071800Z	15°5N 154.7E	100 15°5N 155.3E	95	50 -05	17°4N 150.0E	125	91 10	20.3N 145.5E	130	114 20	23.8N 143.9E	125	13 30	--	--				
080000Z	15°5N 153.1E	95 16°3N 152.8E	100	21 05	19.4N 147.1E	130	79 20	22.5N 143.2E	130	124 25	25.1N 139.9E	120	218 30	--	--				
080000Z	17°0N 151.0E	85 17°N 151.9E	100	17 15	17°3N 146.4E	130	96 25	23.1N 145.4E	130	130 25	25.5N 139.3E	120	245 25	--	--				
081200Z	17°5N 150.0E	95 17°5N 150.0E	100	0 5	20.7N 146.7E	130	95 25	23.3N 140.9E	125	174 25	26.2N 138.4E	115	459 25	--	--				
081800Z	17°5N 148.4E	115 17°7N 148.2E	100	17 -15	20.9N 142.8E	130	109 20	23.6N 139.3E	125	246 30	26.8N 137.1E	115	594 35	--	--				
090000Z	18°1N 147.4E	110 17°9N 146.8E	110	36 0	20.8N 141.8E	130	129 25	23.5N 138.5E	120	110 30	--	--	--	--	--	--	--		
090000Z	18°7N 146.5E	105 18°7N 146.5E	115	6 10	21.4N 143.3E	130	28 25	24.2N 140.9E	120	280 25	--	--	--	--	--	--	--		
091200Z	19°3N 145.5E	105 19°3N 145.4E	115	6 10	21.9N 142.2E	130	110 30	24.4N 140.2E	120	429 30	--	--	--	--	--	--	--		
091800Z	19°4N 144.5E	110 19°7N 144.7E	115	21 5	22.5N 141.8E	130	150 35	25.5N 139.8E	120	520 40	--	--	--	--	--	--	--		
100000Z	20°6N 144.1E	105 20°7N 143.6E	115	29 10	24.4N 141.2E	110	163 20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
100000Z	21°5N 143.5E	105 21°7N 143.5E	110	41 5	25.5N 141.4E	100	208 5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
101200Z	22°7N 143.4E	100 22°8N 143.8E	110	21 10	27.2N 143.3E	100	209 10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
101800Z	24°0N 143.8E	95 24°0N 143.8E	110	6 15	30.7N 144.9E	100	125 20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
110000Z	25°6N 143.4E	90 25°3N 143.4E	100	18 10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
110000Z	27°6N 144.5E	95 27°3N 146.2E	95	24 0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
111200Z	29°6N 146.2E	90 29°2N 146.4E	95	26 5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
111800Z	31°9N 146.9E	80 31°7N 146.9E	90	12 10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		

## TYPHOONS WHILE WIND OVER 35KTS

WARNING				ALL FORECASTS			
WARNING 24-HR 48-HR 72-HR				WARNING 24-HR 48-HR 72-HR			
22NM 122NM 225NM 289NM				22NM 122NM 258NM 289NM			
15NM 60NM 109NM 130NM				15NM 60NM 105NM 130NM			
9KTIS 21KTIS 25KTIS 25KTIS				9KTIS 21KTIS 25KTIS 25KTIS			
-1KTIS 9KTIS 20KTIS 19KTIS				-1KTIS 9KTIS 20KTIS 19KTIS			
NUMBER OF FORECASTS				27 23 16 12			

9 7 8

## TYPHOON NANCY

0600Z 16 OCT TO 1200Z 21 OCT

BEST TRACK				WARNING				24 HOUR FORECAST				48 HOUR FORECAST				72 HOUR FORECAST			
POSIT	WIND	POSIT	WIND	ERRORS	POSIT	WIND	ERRORS	POSIT	WIND	ERRORS	POSIT	WIND	ERRORS	POSIT	WIND	ERRORS			
160000Z	15.7N 169.6E	35 15.8N 169.4E	30	13 -5	17.3N 167.0E	55	120 -15	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
161200Z	15.8N 169.0E	35 15.9N 169.2E	40	13 5	17.0N 166.9E	55	148 -20	16.0N 163.7E	60	216 -40	19.0N 160.0E	70	191 -25	--	--	--	--	--	
161800Z	15.8N 167.8E	50 16.2N 168.8E	40	42 -10	17.4N 166.0E	55	182 -30	16.6N 162.8E	60	229 -40	19.2N 159.1E	70	192 -20	--	--	--	--	--	
170000Z	15.8N 166.6E	60 15.7N 166.8E	70	18 10	16.0N 163.1E	90	93 0	17.2N 158.8E	100	146 -05	19.0N 155.0E	100	313 15	--	--	--	--	--	
170000Z	15.9N 165.5E	75 15.9N 165.7E	75	11 5	16.0N 161.0E	85	66 -10	17.7N 157.8E	95	191 -05	18.4N 155.0E	95	368 20	--	--	--	--	--	
171200Z	16.1N 164.5E	75 16.0N 164.5E	80	6 5	17.0N 160.2E	90	68 -10	18.2N 156.4E	95	222 0	19.4N 153.8E	95	423 30	--	--	--	--	--	
171800Z	16.4N 162.9E	85 16.5N 162.9E	80	6 -5	18.0N 158.5E	90	56 -10	19.3N 154.7E	95	265 5	20.4N 151.5E	95	514 35	--	--	--	--	--	
180000Z	16.8N 161.7E	90 16.4N 161.0E	85	8 -5	18.4N 156.8E	95	115 -10	20.1N 153.3E	95	340 10	21.3N 151.0E	95	567 35	--	--	--	--	--	
180000Z	17.4N 160.8E	95 17.3N 160.8E	115	13 20	19.2N 155.4E	120	156 20	20.6N 152.5E	110	407 35	21.7N 150.4E	100	641 40	--	--	--	--	--	
181200Z	18.1N 159.9E	100 18.0N 160.0E	120	8 20	20.2N 156.8E	130	107 35	21.0N 154.0E	120	424 55	23.7N 152.0E	110	565 55	--	--	--	--	--	
181800Z	18.9N 158.8E	100 19.0N 158.9E	120	8 20	21.3N 155.5E	130	161 40	23.2N 152.8E	120	390 60	--	--	--	--	--	--	--	--	
190000Z	19.7N 158.3E	105 19.6N 157.5E	120	45 15	21.9N 153.9E	115	264 30	23.6N 151.5E	105	501 45	--	--	--	--	--	--	--	--	
190000Z	20.9N 158.0E	100 20.8N 158.0E	120	18 20	23.5N 157.3E	110	94 35	26.5N 158.2E	95	196 35	--	--	--	--	--	--	--	--	
191200Z	21.6N 158.0E	95 21.6N 157.0E	115	22 20	24.3N 157.3E	100	115 35	28.7N 160.1E	80	233 25	--	--	--	--	--	--	--	--	
191800Z	22.3N 158.2E	90 22.6N 157.5E	110	43 20	25.9N 158.3E	90	116 30	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
200000Z	23.1N 158.5E	85 23.0N 158.1E	100	23 15	25.7N 158.6E	80	121 20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
200000Z	23.7N 159.0E	75 23.1N 158.1E	95	61 20	24.7N 158.3E	75	175 15	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
201200Z	24.2N 159.4E	65 24.7N 159.9E	85	40 20	28.7N 166.3E	60	274 5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
201800Z	24.5N 159.8E	60 25.3N 160.7E	75	68 15	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
210000Z	24.8N 160.6E	60 24.8N 160.0E	80	33 20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
210000Z	25.1N 161.5E	60 25.1N 160.8E	75	38 15	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
211200Z	25.5N 162.6E	55 25.5N 162.8E	65	11 10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	

## TYPHOONS WHILE WIND OVER 35KTS

WARNING				ALL FORECASTS			


<tbl\_r cells="2" ix="2" maxcspan="

## TYPHOON OLGA

0000Z 22 OCT TO 0600Z 29 OCT

BEST TRACK		WARNING		24 HOUR FORECAST		48 HOUR FORECAST		72 HOUR FORECAST			
		POSIT	WIND	POSIT	WIND	POSIT	WIND	POSIT	WIND		
220000Z	8.1N 174.1E	60	8.0N 174.3E	70	13	10	8.5N 171.0E	100	85	40	
220600Z	8.2N 174.0E	60	8.2N 173.0E	75	24	15	8.8N 170.3E	100	81	45	
221200Z	8.6N 173.0E	65	8.2N 173.0E	75	25	10	8.6N 171.8E	100	113	45	
221800Z	9.1N 173.0E	65	8.9N 173.0E	65	26	0	9.7N 171.6E	70	136	10	
230000Z	9.3N 172.0E	60	9.3N 172.0E	65	6	05	10.0N 168.3E	70	36	10	
230600Z	9.6N 171.4E	55	9.6N 171.7E	65	18	10	10.7N 168.5E	60	105	05	
231200Z	9.9N 170.4E	55	9.8N 171.0E	65	36	10	11.0N 167.7E	60	142	10	
231800Z	10.4N 169.4E	60	10.5N 169.4E	65	6	9	12.0N 165.9E	60	112	5	
240000Z	11.2N 168.3E	60	11.0N 168.5E	65	17	5	11.9N 166.3E	60	108	25	
240600Z	11.8N 167.1E	55	11.8N 167.0E	45	47	-10	12.6N 165.2E	60	239	05	
241200Z	12.2N 165.0E	50	12.4N 165.7E	50	13	00	14.0N 161.4E	60	122	5	
241800Z	12.2N 164.0E	55	11.7N 163.9E	50	30	-5	11.0N 157.8E	75	167	10	
250000Z	12.6N 162.6E	55	12.3N 162.6E	50	18	-5	12.2N 156.4E	60	109	-15	
250600Z	13.5N 161.2E	55	13.1N 161.0E	50	27	-5	13.2N 154.6E	60	94	-25	
251200Z	13.8N 159.3E	55	14.1N 159.2E	55	19	0	15.0N 151.9E	65	98	-10	
251800Z	13.8N 157.9E	65	13.7N 158.0E	55	8	-10	14.1N 151.2E	65	109	-15	
260000Z	14.0N 156.9E	75	13.8N 156.0E	65	21	-10	14.2N 150.7E	75	165	-15	
260600Z	14.5N 155.5E	85	14.1N 155.7E	80	27	10	14.8N 150.1E	100	208	-5	
261200Z	15.1N 153.6E	85	15.4N 153.7E	85	13	10	16.0N 147.8E	100	129	5	
261800Z	15.9N 151.5E	80	15.9N 150.7E	100	46	20	18.2N 142.2E	115	184	10	
270000Z	16.7N 149.5E	90	16.5N 149.5E	100	21	10	19.1N 143.9E	110	85	10	
270600Z	17.5N 147.8E	105	17.4N 147.5E	110	5	20.9N 141.8E	110	114	10	24.4N 140.8E	85
271200Z	18.3N 146.4E	105	18.1N 146.3E	115	13	10	21.0N 141.4E	100	134	0	
271800Z	19.4N 145.2E	105	19.5N 145.0E	115	13	10	24.1N 141.2E	85	120	-5	
280000Z	20.5N 144.2E	100	20.4N 144.0E	115	13	15	24.6N 141.2E	90	228	5	
280600Z	21.0N 143.6E	100	21.7N 143.5E	110	6	10	25.3N 142.8E	85	317	5	
281200Z	23.0N 143.3E	100	23.2N 143.2E	105	13	5	25.5N 142.2E	85	317	5	
281800Z	24.7N 143.3E	90	24.7N 143.4E	100	5	10	--	--	--	--	
290000Z	27.3N 144.2E	85	26.5N 143.6E	90	57	5	--	--	--	--	
290600Z	30.0N 145.6E	80	29.5N 145.5E	85	30	5	--	--	--	--	

## TYPHOONS WHILE WIND OVER 35KTS

AVERAGE FORECAST ERROR  
AVERAGE RIGHT ANGLE ERROR  
AVERAGE MAGNITUDE OF WIND ERROR  
AVERAGE BIAS OF WIND ERROR  
NUMBER OF FORECASTS

## ALL FORECASTS

WARNING 24-HR 48-HR 72-HR  
21NM 136NM 293NM 420NM  
12NM 71NM 123NM 156NM  
9KTS 14KTS 21KTS 21KTS  
6KTS 7KTS 14KTS 16KTS  
.30 .26 .22 .18

b b 3

## TYPHOON PAMELA

0000Z 04 NOV TO 1200Z 08 NOV

BEST TRACK		WARNING		24 HOUR FORECAST		48 HOUR FORECAST		72 HOUR FORECAST		
		POSIT	WIND	POSIT	WIND	POSIT	WIND	POSIT	WIND	
040600Z	13.0N 129.8E	50	12.9N 130.0E	55	13	05	13.1N 124.0E	70	71	-5
041200Z	12.8N 128.6E	65	12.8N 128.5E	60	29	-05	13.4N 122.4E	65	71	00
041800Z	12.5N 126.5E	75	12.8N 126.3E	60	21	-15	13.9N 119.8E	55	94	-10
050000Z	12.3N 124.8E	75	12.7N 124.8E	70	24	-05	14.2N 118.7E	65	60	00
050600Z	12.2N 123.2E	75	12.4N 123.0E	70	17	-5	14.6N 112.5E	75	304	00
051200Z	12.6N 121.5E	65	13.1N 121.4E	65	30	00	15.1N 116.3E	75	78	00
051800Z	13.0N 119.7E	65	13.0N 120.0E	65	17	0	15.2N 114.9E	80	36	-10
060000Z	13.2N 118.7E	65	13.3N 117.8E	70	53	05	14.6N 112.1E	80	99	-15
060600Z	13.4N 117.6E	75	13.5N 116.6E	70	58	-05	14.5N 111.3E	80	112	-20
061200Z	13.8N 116.2E	75	13.8N 115.4E	85	46	10	14.8N 110.5E	95	127	-5
061800Z	14.6N 114.8E	90	14.4N 114.6E	90	17	00	15.5N 110.0E	95	130	-15
070000Z	15.2N 113.7E	95	15.1N 113.5E	95	13	00	16.4N 109.2E	100	154	0
070600Z	15.9N 112.6E	100	15.8N 112.5E	105	8	5	18.0N 108.5E	105	161	25
071200Z	16.7N 111.5E	100	16.6N 111.1E	110	6	10	19.6N 108.0E	90	241	25
071800Z	17.5N 110.9E	110	17.5N 110.5E	110	23	00	--	--	--	--
080000Z	18.6N 110.6E	100	18.9N 110.5E	90	19	-10	--	--	--	--
080600Z	19.7N 110.7E	80	19.7N 110.5E	80	11	0	--	--	--	--
081200Z	21.5N 111.8E	65	21.0N 110.6E	70	73	5	--	--	--	--

## TYPHOONS WHILE WIND OVER 35KTS

AVERAGE FORECAST ERROR  
AVERAGE RIGHT ANGLE ERROR  
AVERAGE MAGNITUDE OF WIND ERROR  
AVERAGE BIAS OF WIND ERROR  
NUMBER OF FORECASTS

## ALL FORECASTS

WARNING 24-HR 48-HR 72-HR  
27NM 121NM 161NM 155NM  
15NM 86NM 104NM 48NM  
7KTS 11KTS 26KTS 18KTS  
-4KTS -4KTS -26KTS -13KTS  
18 14 10 6

7 7 5

## TYPHOON RUBY

1200Z 14 NOV TO 0000Z 20 NOV

BEST TRACK				WARNING				24 HOUR FORECAST				48 HOUR FORECAST				72 HOUR FORECAST			
POSIT	WIND	POSIT	WIND	DST WIND	POSIT	WIND	DST WIND	POSIT	WIND	DST WIND	POSIT	WIND	DST WIND	POSIT	WIND	DST WIND	POSIT	WIND	DST WIND
141200Z	12.3N 178.4E	65	12.2N 179.1E	70	41	5	13.8N 175.6E	80	77	10	35.1N 172.4E	85	104	-05	16.3N 169.3E	90	195	25	
141800Z	12.6N 177.4E	65	12.8N 178.0E	70	35	5	14.3N 174.5E	80	81	-10	35.6N 171.3E	85	86	-15	16.8N 168.1E	90	215	40	
150000Z	13.3N 176.3E	70	13.2N 177.1E	75	47	05	14.7N 173.5E	85	70	-25	35.8N 170.2E	90	86	-10	17.2N 167.1E	90	257	50	
150600Z	13.7N 175.3E	75	13.7N 175.0E	80	17	0	15.4N 170.8E	85	42	-10	17.3N 167.0E	90	73	15	19.2N 165.2E	95	306	55	
151200Z	14.1N 174.3E	70	14.2N 173.9E	80	24	10	15.9N 169.2E	90	88	00	17.6N 166.7E	95	104	30	19.4N 160.7E	100	221	60	
151800Z	14.3N 173.1E	90	14.6N 173.6E	80	34	-10	16.2N 169.5E	90	40	-10	17.5N 168.0E	95	120	45	18.7N 163.1E	100	281	65	
160000Z	14.6N 172.3E	110	14.6N 172.1E	100	12	-10	15.9N 167.3E	120	81	20	17.5N 163.5E	125	113	-85	19.3N 160.2E	120	229	85	
160600Z	15.0N 171.4E	95	14.9N 171.4E	120	6	25	15.9N 167.2E	140	17	65	17.8N 163.0E	135	164	95	19.6N 159.8E	120	261	85	
161200Z	15.3N 170.6E	90	15.6N 170.4E	120	21	30	17.5N 166.9E	130	92	65	19.3N 163.7E	130	296	90	21.2N 160.3E	120	371	90	
161800Z	15.6N 169.8E	100	15.7N 169.9E	120	8	20	17.6N 166.7E	130	156	80	19.4N 163.5E	130	326	95	21.4N 160.6E	120	395	90	
170000Z	15.8N 168.7E	100	15.7N 168.8E	130	8	30	16.8N 165.3E	125	153	85	18.6N 162.0E	115	256	80	20.7N 159.0E	100	337	75	
170600Z	16.1N 167.4E	75	16.4N 167.5E	100	19	25	16.7N 163.3E	70	220	30	20.7N 159.9E	70	316	35	20.7N 159.9E	70	337	75	
171200Z	16.3N 165.9E	65	16.3N 165.7E	75	11	10	17.0N 160.1E	65	98	25	17.8N 155.2E	70	90	40	17.8N 155.2E	70	96	40	
171800Z	16.2N 164.4E	50	16.3N 164.5E	75	6	25	16.9N 159.1E	65	87	30	18.1N 154.3E	70	96	40	18.1N 154.3E	70	96	40	
180000Z	15.7N 162.9E	40	16.0N 162.8E	65	19	15	16.8N 157.0E	70	109	35	19.0N 151.9E	70	190	45	17.7N 151.9E	70	190	45	
180600Z	15.4N 161.6E	40	15.4N 161.5E	45	6	05	15.7N 156.0E	35	58	0	17.7N 151.5E	40	198	20	18.7N 151.5E	40	271	25	
181200Z	15.4N 160.5E	40	15.3N 160.6E	30	8	-10	15.6N 156.4E	30	58	0	17.7N 151.5E	40	198	20	18.7N 151.5E	40	271	25	
181800Z	15.5N 159.5E	35	15.5N 159.4E	30	6	-05	16.0N 155.2E	30	19	0	17.7N 151.5E	40	198	20	18.7N 151.5E	40	271	25	
190000Z	15.8N 158.6E	35	15.6N 158.5E	30	13	-05	16.1N 154.6E	50	54	25	17.8N 151.5E	50	145	45	17.8N 151.5E	50	145	45	
190600Z	16.3N 156.8E	35	16.4N 157.4E	30	35	-5	17.0N 152.5E	30	17	0	18.7N 150.5E	30	198	20	18.7N 150.5E	30	198	20	
191200Z	16.5N 156.0E	30	16.5N 156.3E	30	17	0	17.0N 152.5E	30	17	0	18.7N 150.5E	30	198	20	18.7N 150.5E	30	198	20	
191800Z	16.8N 155.3E	30	16.7N 155.5E	30	13	0	17.0N 152.5E	30	17	0	18.7N 150.5E	30	198	20	18.7N 150.5E	30	198	20	
200000Z	17.0N 154.5E	25	17.2N 154.4E	20	13	-5	--	--	--	--	18.7N 150.5E	30	198	20	18.7N 150.5E	30	198	20	

## TYPHOONS WHILE WIND OVER 35KTS

AVERAGE FORECAST ERROR  
AVERAGE RIGHT ANGLE ERROR  
AVERAGE MAGNITUDE OF WIND ERROR  
AVERAGE BIAS OF WIND ERROR  
NUMBER OF FORECASTS

ALL FORECASTS  
WARNING 24-HR 48-HR 72-HR  
19NM 92NM 170NM 245NM  
40NM 60NM 115NM 146NM  
11KTS 22KTS 41KTS 57KTS  
5KTS 20KTS 34KTS 46KTS  
20 16 12 8

15 11 7

## TYPHOON SALLY

0600Z 01 DEC TO 0000Z 05 DEC

BEST TRACK				WARNING				24 HOUR FORECAST				48 HOUR FORECAST				72 HOUR FORECAST			
POSIT	WIND	POSIT	WIND	DST WIND	POSIT	WIND	DST WIND	POSIT	WIND	DST WIND	POSIT	WIND	DST WIND	POSIT	WIND	DST WIND	POSIT	WIND	DST WIND
010600Z	8.8N 109.1E	60	7.1N 109.6E	50	35	-10	7.1N 105.2E	60	24	-20	7.9N 100.9E	60	88	-5	9.8N 97.0E	40	218	-20	
011200Z	8.7N 107.8E	60	6.4N 107.6E	50	21	-20	6.6N 102.4E	60	144	-10	7.9N 98.6E	40	198	-20	10.4N 95.4E	50	271	-25	
011800Z	8.8N 106.7E	75	6.8N 106.8E	65	6	-10	6.4N 102.0E	65	115	-5	10.6N 98.7E	40	185	-20	13.8N 96.1E	50	306	5	
020000Z	7.1N 105.7E	80	7.1N 105.6E	65	6	-15	9.0N 101.0E	65	132	-5	11.3N 98.0E	40	208	-20	14.7N 95.6E	50	351	10	
020600Z	7.5N 105.2E	60	7.7N 105.0E	70	17	-10	10.4N 100.8E	75	149	10	13.1N 97.0E	45	251	-15	17.0N 92.0E	50	351	10	
021200Z	7.8N 104.5E	70	7.9N 104.9E	65	24	-5	9.5N 102.3E	65	46	5	11.8N 99.0E	45	122	-10	17.8N 95.0E	45	181	0	
021800Z	8.0N 103.9E	70	8.4N 104.0E	65	25	-5	10.2N 101.3E	65	61	5	12.7N 98.1E	45	181	0	17.8N 95.0E	45	181	0	
030000Z	8.0N 103.0E	70	8.1N 103.3E	75	19	5	9.7N 100.4E	75	42	15	12.8N 97.0E	40	186	0	--	--	--	--	
030600Z	8.4N 102.3E	65	8.1N 102.1E	75	21	10	9.8N 98.9E	60	107	0	13.1N 97.0E	45	198	-20	17.0N 92.0E	50	351	10	
031200Z	8.9N 101.8E	60	8.8N 101.5E	75	19	15	10.9N 98.5E	50	103	-5	13.1N 97.0E	45	198	-20	17.0N 92.0E	50	351	10	
031800Z	9.2N 101.5E	60	9.2N 101.2E	65	18	5	11.8N 98.0E	50	88	5	13.1N 97.0E	45	198	-20	17.0N 92.0E	50	351	10	
040000Z	9.6N 101.1E	60	9.6N 101.2E	65	6	5	11.1N 99.7E	65	72	25	12.8N 97.0E	40	186	0	--	--	--	--	
040600Z	10.0N 100.7E	60	10.1N 100.3E	55	24	-5	--	--	--	--	13.1N 97.0E	45	198	-20	17.0N 92.0E	50	351	10	
041200Z	10.0N 100.0E	55	10.1N 100.4E	55	24	0	--	--	--	--	13.1N 97.0E	45	198	-20	17.0N 92.0E	50	351	10	
041800Z	10.0N 99.5E	45	10.0N 99.6E	40	53	-5	--	--	--	--	13.1N 97.0E	45	198	-20	17.0N 92.0E	50	351	10	
050000Z	10.0N 99.2E	40	9.9N 98.9E	30	19	-10	--	--	--	--	13.1N 97.0E	45	198	-20	--	--	--	--	

## TYPHOONS WHILE WIND OVER 35KTS

AVERAGE FORECAST ERROR  
AVERAGE RIGHT ANGLE ERROR  
AVERAGE MAGNITUDE OF WIND ERROR  
AVERAGE BIAS OF WIND ERROR  
NUMBER OF FORECASTS

ALL FORECASTS  
WARNING 24-HR 48-HR 72-HR  
21NM 90NM 178NM 287NM  
15NM 42NM 129NM 250NM  
8KTS 9KTS 11KTS 10KTS  
-3KTS 2KTS -1KTS -3KTS  
16 12 8 4

6 6 2

## TYPHOON THERESE

0600Z 01 DEC TO 0000Z 10 DEC

	BEST TRACK			WARNING			24 HOUR FORECAST			48 HOUR FORECAST			72 HOUR FORECAST					
	POSIT	WIND	POSIT	WIND	DST	WIND	POSIT	WIND	DST	WIND	POSIT	WIND	DST	WIND	POSIT	WIND	DST	WIND
010600Z	7.0N 137.5E	30	6.8N 137.2E	30	13	0	7.8N 132.0E	35	30	05	--	--	--	--	--	--	--	--
011200Z	7.3N 136.2E	35	7.2N 136.3E	30	8	-5	8.8N 131.7E	50	94	-15	--	--	--	--	--	--	--	--
011800Z	7.3N 134.9E	45	7.7N 135.0E	30	25	-15	9.8N 130.4E	50	134	-15	--	--	--	--	--	--	--	--
020000Z	7.3N 133.7E	55	7.4N 133.7E	55	6	0	9.8N 128.4E	75	72	05	10.8N 123.4E	50	95	5	11.1N 118.0E	55	114	0
020600Z	7.4N 132.3E	60	7.3N 132.6E	60	19	00	8.3N 127.9E	75	95	00	10.7N 126.7E	50	88	0	11.0N 117.5E	55	131	-5
021200Z	7.5N 130.8E	65	7.5N 130.8E	60	0	-5	9.5N 125.9E	75	69	15	11.0N 120.5E	50	17	-5	11.0N 115.7E	50	224	-5
021800Z	7.7N 129.2E	65	7.9N 129.7E	60	32	-5	10.0N 124.7E	60	71	15	11.2N 119.2E	50	54	-5	12.0N 114.8E	55	252	-5
030000Z	8.1N 127.6E	70	8.1N 127.3E	70	18	00	9.5N 121.1E	60	78	15	10.5N 119.0E	75	234	20	11.3N 112.0E	80	397	5
030600Z	8.5N 126.3E	75	8.1N 125.9E	65	34	-10	9.2N 119.6E	60	134	10	10.4N 114.9E	70	292	10	11.6N 111.2E	80	424	-10
031200Z	9.1N 124.8E	60	8.3N 124.3E	55	86	-05	9.5N 118.2E	65	179	10	10.6N 113.7E	75	338	10	12.3N 110.0E	80	461	-15
031800Z	10.0N 123.5E	45	10.2N 122.2E	55	77	10	13.2N 116.4E	70	237	15	14.9N 112.3E	80	424	10	16.0N 108.2E	80	570	-20
040000Z	10.6N 121.8E	45	10.2N 122.3E	55	38	10	13.7N 117.0E	75	176	20	15.9N 113.6E	75	362	0	17.9N 110.5E	75	484	-25
040600Z	10.8N 121.2E	50	10.8N 121.2E	55	0	5	13.1N 116.6E	75	164	15	15.5N 113.0E	75	361	-15	17.0N 110.2E	75	455	-25
041200Z	11.2N 120.7E	55	11.4N 119.9E	50	48	-5	14.1N 115.6E	60	241	-5	16.1N 112.6E	60	376	-35	18.0N 110.0E	80	441	-45
041800Z	11.8N 120.2E	55	11.7N 120.1E	50	8	-5	13.8N 116.8E	60	161	-10	15.7N 114.2E	60	262	-40	17.3N 111.8E	80	303	-45
050000Z	12.2N 119.6E	55	12.4N 119.3E	55	21	0	14.9N 115.8E	65	225	-10	16.7N 113.1E	65	324	-35	18.2N 110.7E	85	356	-40
050600Z	12.3N 119.3E	60	12.5N 119.0E	55	21	-5	14.2N 116.4E	60	154	-20	15.7N 113.5E	55	229	-45	16.7N 110.8E	80	458	-50
051200Z	12.4N 119.3E	65	12.4N 119.3E	55	6	-10	12.8N 118.8E	55	48	-20	13.5N 117.1E	60	64	-45	14.1N 114.5E	80	554	-40
051800Z	12.3N 119.1E	70	12.4N 119.0E	65	8	-5	12.7N 118.6E	65	35	-35	13.3N 119.6E	65	68	-40	13.8N 114.9E	80	41	-30
060000Z	12.4N 118.7E	75	12.4N 118.6E	75	6	0	12.5N 118.0E	75	58	-25	12.9N 115.3E	70	191	-35	13.5N 114.0E	65	30	-25
060600Z	12.5N 118.4E	90	12.5N 118.4E	85	6	-5	12.7N 116.9E	105	38	5	12.9N 115.8E	100	62	0	13.3N 111.9E	95	30	5
061200Z	12.6N 118.0E	95	12.6N 118.1E	95	6	0	12.8N 116.7E	110	54	5	13.1N 114.7E	105	80	5	13.2N 111.8E	95	57	0
061800Z	12.8N 117.6E	100	12.7N 117.6E	95	6	-5	12.9N 116.2E	110	63	5	13.2N 114.8E	105	72	10	13.6N 111.9E	95	79	-5
070000Z	12.9N 117.1E	100	12.8N 117.0E	95	8	-5	13.1N 115.0E	110	48	5	13.5N 112.5E	105	25	15	13.8N 109.8E	95	44	0
070600Z	13.2N 116.5E	100	13.0N 116.5E	100	12	0	13.3N 115.0E	110	38	10	13.5N 111.2E	100	30	10	13.7N 108.8E	95	30	0
071200Z	13.4N 116.0E	105	13.3N 116.0E	105	6	0	13.9N 113.5E	110	6	10	13.8N 110.6E	100	18	5	13.8N 107.8E	95	22	0
071800Z	13.7N 115.5E	105	13.6N 115.4E	105	8	0	14.3N 113.1E	90	25	-5	14.3N 110.2E	75	21	-25	14.3N 107.8E	95	--	--
080000Z	13.9N 114.9E	105	13.8N 115.0E	105	8	0	14.3N 112.4E	90	24	0	14.2N 109.6E	75	30	-20	14.2N 107.8E	95	--	--
080600Z	13.9N 114.2E	100	14.1N 114.2E	100	12	0	14.3N 111.1E	95	33	-5	14.2N 108.2E	95	--	--	14.2N 106.8E	95	--	--
081200Z	13.9N 113.6E	100	14.0N 113.8E	100	13	0	13.9N 111.1E	85	12	-10	14.2N 108.2E	95	--	--	14.2N 106.8E	95	--	--
081800Z	13.9N 113.2E	95	14.0N 112.9E	95	18	0	13.9N 109.8E	80	13	-20	14.2N 106.8E	95	--	--	14.2N 105.2E	95	--	--
090000Z	13.9N 112.4E	90	13.8N 112.3E	90	8	0	13.5N 109.7E	70	50	-25	--	--	--	--	--	--	--	--
090600Z	13.9N 111.5E	90	14.0N 111.3E	100	13	10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
091200Z	13.9N 110.9E	95	14.0N 110.8E	100	8	5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
091800Z	14.0N 110.0E	100	14.0N 109.8E	100	12	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
100000Z	14.1N 109.1E	95	14.1N 109.0E	85	6	-10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## TYPHOONS WHILE WIND OVER 35KTS

	WARNING	24-HR	48-HR	72-HR
AVERAGE FORECAST ERROR	16NM	89NM	161NM	252NM
AVERAGE RIGHT ANGLE ERROR	9NM	60NM	84NM	126NM
AVERAGE MAGNITUDE OF WIND ERROR	4KTS	14KTS	18KTS	19KTS
AVERAGE BIAS OF WIND ERROR	-1KTS	-2KTS	-1UKTS	-18KTS
NUMBER OF FORECASTS	35	32	25	21

## ALL FORECASTS

	WARNING	24-HR	48-HR	72-HR
16NM	85NM	161NM	252NM	
10NM	60NM	84NM	126NM	
4KTS	14KTS	18KTS	19KTS	
-1KTS	-2KTS	-1UKTS	-18KTS	

22 15 12